





EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>





# **MAQUINAS DE GUERRA**

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

**volumen 1**



PLANETA-AGOSTINI



# MAQUINAS DE GUERRA

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

Volumen 1



Edita: Planeta-De Agostini, S.A., Madrid  
Presidente: José M. Lara  
Director: Jesús Domingo

Realiza: Editorial Delta, S.A., Barcelona  
Director: José Mas Godayol  
Director Editorial: Gerardo Romero  
Jefe de Redacción: Pablo Parra  
Asesor técnico: Juan Ant.º Guerrero  
Coordinador editorial: M.ª José Rodellar  
Realización gráfica: Luis F. Balaguer  
Colaboradores: Stan Morse, Juan Ant.º Guerrero

MÁQUINAS DE GUERRA - ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX es una obra que consta de 120 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 10 volúmenes.

Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta se obtendrá un interesante dossier encuadernable sobre LAS FUERZAS ARMADAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1983 Aerospace Publishing Ltd. London

© 1984 Planeta-De Agostini, S.A. Madrid

I.S.B.N. fascículos: 84-7551-294-1

tomo 1: 84-7551-293-3

obra completa: 84-7551-292-5

Depósito legal: B-26.119-1984

Fotocomposición: ITC, Witardo, 43. 08029 Barcelona

Impresión: CAYFOSA. Santa Perpètua de Mogoda  
(Barcelona)

Distribuye: Marco ibérica, Distribución de Ediciones, S.A.  
Carretera de Irún, km 13,350. Variante de  
Fuencarral. 28034 Madrid

Suscripciones: Planeta-De Agostini, S.A.  
P.º de la Habana, 136. 28016 Madrid

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de MÁQUINAS DE GUERRA.

Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, usted conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite realizar la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

Si por cualquier circunstancia, durante el período de publicación de esta obra, le faltara algún ejemplar, solicítelo directamente a su proveedor habitual.

Planeta-De Agostini, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra, independientemente de la difusión que merezca cada uno de ellos.

EL MUNDO



The Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>

Foto cubierta: Robert Hunt Library



PLANETA-AGOSTINI



# Carros de combate modernos

***Aunque después de la segunda guerra mundial hayan surgido otros muchos sistemas de armamento para el combate terrestre, el carro sigue siendo el elemento predominante en este tipo de encuentro, ya que posee la protección que le confiere el blindaje y la movilidad, maniobrabilidad y potencia de fuego esenciales para su supervivencia en el campo de batalla actual***

Durante la segunda guerra mundial, la mayoría de las grandes potencias produjeron y utilizaron carros de tres clases: ligeros, medios y pesados. En la inmediata posguerra prosiguió esa misma tendencia y tanto EE UU como la URSS crearon nuevas generaciones de carros de los tres tipos. Así, en EE UU apareció el carro ligero M41 Walker Bulldog, los carros medios M47 y M48 Patton, y el carro pesado M103. Por su parte, la URSS desarrolló el carro ligero anfibio PT-76, el carro medio T-54 y el carro pesado T-10.

Sin embargo, al comienzo de los años cincuenta, se abandonó la concepción de los tres tipos de carro y, casi sin excepción, los países industrializados construyeron un solo tipo de carro que fue denominado «Carro de Combate Principal» (Main Battle Tank-MBT). Francia construyó el AMX-30 (36 t), la República Federal de Alemania el Leopard 1 (40 t), Japón el Tipo 74 (38 t), Gran Bretaña el Chieftain (55 t), Suecia el no convencional Stridsvagn 103 o Carro S (39 t), Suiza el Pz 61 (38 t), la URSS el T-62 (40 t) y EE UU el M60 (46 t). Como puede apreciarse, hubo diferencias notables en cuanto al peso de los carros: el británico Chieftain es el más pesado y, según los criterios anteriores a la década de los cincuenta, se clasificaría como carro pesado. Los más ligeros llevan un blindaje de poco espesor y confían en su movilidad.

Mientras la mayor parte de los carros de la primera generación pesaban cerca de 40 toneladas y, en el caso del Leopard 1, tenían una relación potencia-peso de 21 hp (15,7 kW) por tonelada, los de la segunda generación son mucho más pesados, si bien están equipados con motores mucho más potentes. El Leopard 2 pesa algo más de 55 toneladas, pero, gracias a su motor diesel MTU de 1 500 hp (119 kW), tiene una relación potencia-peso de casi 27 hp (20 kW) por tonelada.

*Los carros han predominado en los incesantes conflictos habidos durante la posguerra en los países árabes. A pesar de todos los revolucionarios avances conseguidos en otros sistemas de armamento, todavía son las formaciones acorazadas las que sostienen el peso principal del combate.*

Michel Laurent-Garnier



Desde hace años, la mayoría de los carros de combate han sido dotados de un sistema ABQ (Atómico-Biológico-Químico) para que puedan seguir operando en ambientes contaminados. La primera generación de dispositivos de infrarrojos (IR), en cambio, está siendo sustituida por sistemas térmicos y pasivos que representan una mejora sensacional. En la actualidad, todos los carros disponen de un sistema de estabilización que permite apuntar el arma principal y hacer fuego con el vehículo en movimiento sobre terrenos diversos. Los sistemas de fuego disponen también de un telémetro láser y una computadora ballística que garantizan que el blanco, fijo o móvil, sea alcanzado al primer disparo desde todas las distancias que pueden presentarse en un campo de batalla. La instalación de dispositivos electrónicos en los vehículos acorazados de combate (Armoured Fighting Vehicles = AFV) ha aumentado el coste del vehículo y ha incrementado el trabajo —ya muy intenso— del personal adscrito a las reparaciones.

A excepción del Carro S, medio no convencional proyectado en Suecia, no ha habido modificaciones sustanciales en los carros a lo largo de los últimos cincuenta años. EE UU, la República Federal de Alemania y Suecia están experimentando ya cañones montados en el exterior y alimentados por cargadores automáticos. Ello permite reducir la dotación a tres hombres (jefe, artillero y piloto), acomodados en el interior del casco y con la máxima protección posible.

*El carro Abrams, de la General Dynamics, es el primero dotado de turbina de gas que ha pasado a fase de producción. Aunque es mucho más pequeña que un motor diesel, esta turbina consume mucho más carburante y el carro debe transportar combustible suplementario.*

R.F.







ARGENTINA

## Carro medio TAM

Durante muchos años el carro Sherman de la segunda guerra mundial ha constituido la espina dorsal de las fuerzas acorazadas argentinas. A principios de los años setenta, cuando se advirtió que cada vez resultaba más difícil mantenerlo en buen estado, se tomó la decisión de incorporar un nuevo carro. La cuestión distaba de ser sencilla, ya que, en aquella época, la mayor parte de los carros disponibles en el mercado internacional tenían un peso de 40 o más toneladas, superior a la resistencia de muchos puentes del país. Se acordó entonces encargar un carro nuevo que satisficiera las exigencias específicas del ejército argentino; la empresa encargada de su ejecución fue la germana occidental Thyssen Henschel, que en aquella época estaba construyendo el Marder, un vehículo de combate para infantería mecanizada (Mechanized Infantry Combat Vehicle = MICV). Al prototipo del nuevo carro medio argentino, llamado TAM (Tanque Argentino Mediano), finalizado en 1978, siguieron otros dos ejemplares el año siguiente. El carro fue adoptado por el ejército argentino y se erigió una fábrica cerca de Buenos Aires para su producción. Se han construido casi 200 TAM, pero ninguno de ellos fue enviado a las Malvinas durante el conflicto de 1982. La Thyssen Henschel ha presentado también un vehículo de comba-

te para la infantería, el VCTP, destinado a cooperar con el TAM, y se ha previsto la construcción de unos 200 ejemplares del mismo en Argentina.

El casco del TAM está inspirado en el del Marder MICV, del que más de 2 000 unidades se encuentran actualmente en servicio en el ejército de la República Federal de Alemania. El puesto del conductor está situado en la parte delantera del vehículo, a la izquierda, y a su derecha se encuentra el grupo motopropulsor (motor y transmisión). El glacis está muy inclinado con el fin de facilitar la mejor protección posible. El blindaje es sensiblemente inferior al de los carros de combate tipo Leopard y AMX-30. La torre, en la que se alojan tres hombres —jefe y artillero a la derecha, y cargador a la izquierda—, está construida completamente por soldadura y situada en la parte posterior del vehículo. El armamento principal está constituido por el cañón de 106 mm, provisto de extractor para la eliminación del humo del disparo. La pieza tiene una elevación de 18° y una depresión de 7°. Cuenta con una ametralladora de 7,62 mm, montada coaxialmente con el armamento principal, y puede disponerse de un arma similar en el techo de la torre para defensa antiaérea. A cada lado de la torre pueden emplazarse cuatro lanzagranadas Wegmann destinados al lanzamiento de gra-



nadas fumígenas o de fragmentación preestablecida. La munición transportable se compone de 60 proyectiles de 106 mm y 6 000 disparos de 7,62.

### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 30,5 toneladas (a plena carga).

**Planta motriz:** MTU (Motoren-und Turbinen-Union) diesel, de 6 cilindros, que desarrolla 720 hp (537 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 8,23 m; longitud del casco 6,77 m; anchura 3,25 m; altura (hasta el techo de la torre) 2,42 m.

*El carro TAM, proyectado por la Thyssen Henschel para el ejército argentino, deriva del chasis del Marder MICV. Hasta el momento se han construido más de 100 ejemplares en la propia Argentina.*

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 75 km/h; alcance 530 km; capacidad de vadeo 1,4 m; pendientes superables 65%; obstáculos verticales 1 m; zanjas franqueables 2,5 m.



CHINA

## Carro de combate Tipo 59

Cuando finalizó la guerra civil (1949), el ejército popular chino fue organizado como una fuerza regular, pero gran parte de su armamento estaba obsoleto o requería reparaciones. La URSS suministró gran número de vehículos acorazados, entre ellos los carros T-34/85, los cazacarros SU-100 de 100 mm y los vehículos blindados de transporte de tropas BTR-40 y BTR-152. Al comienzo de la década de los cincuenta, estos medios fueron sustituidos por numerosos carros de combate T-54, cuya producción se inició después en la misma China con la denominación de carro de combate Tipo 59. Los primeros modelos producidos eran rudimentarios y no disponían de ningún sistema de estabilización para el cañón Tipo 59 de 100 mm ni de visores nocturnos. Los vehículos posteriores fueron dotados de una gama completa de aparatos infrarrojos de visión nocturna para el jefe de carro, el artillero y el piloto, así como de un sistema de estabilización. La ametralladora de 7,62 mm montada a proa y la de 7,62 coaxial se denominaron 59 T, mientras que la ametralladora de 12,7 mm de creación rusa DShKM, montada en la cúpula de la torre, es conocida como Tipo 54. La firma británica MEL le suministró pequeñas cantidades de intensificadores de luz estelar, destinados al carro Tipo 59, que

incluían el periscopio del piloto y los instrumentos de puntería del jefe y del artillero. En época más reciente, se ha observado la presencia de numerosos carros Tipo 59 con un telémetro láser montado exteriormente sobre el escudo del cañón, en una posición muy visible y por tanto vulnerable al fuego de las armas portátiles y a la metralla de los proyectiles lanzados por la artillería.

China ha exportado un cierto número de carros Tipo 59, que prestan servicio en Albania, Congo, Camboya, Corea del Norte, Pakistán, Sudán, Tanzania y Vietnam. Dichos carros 59 han entrado en combate en Pakistán, Vietnam y, naturalmente, en China, cuando ésta franqueó la línea fronteriza vietnamita en 1979.

Se cree que la producción del Tipo 59 ha quedado suspendida y ha sido sustituida por la del Tipo 69, que apareció por primera vez durante una parada militar efectuada cerca de Pekín en septiembre de 1982. Exteriormente, este carro es muy parecido al 59, pero está dotado de un nuevo tipo de cañón que presenta un evacuahumos cerca de la boca. Se cree que su calibre es de 105 o 106 mm y se ha dicho que se trata de un derivado del cañón de 115 mm de ánima lisa, instalado en el carro soviético T-62. A principios de 1983, se afirmó que, a



través de Arabia Saudí, China estaba suministrando a Iraq un importante número de carros Tipo 59, para compensar parcialmente las pérdidas sufridas en la cruenta guerra contra Irán. Según fuentes norteamericanas, entre 1977 y 1981 la producción china de carros llegó a los 3 500 vehículos, en su gran mayoría del Tipo 59; el resto estaría constituido por carros ligeros del Tipo 62.

### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 36 toneladas.

**Planta motriz:** un motor diesel, de 12 cilindros en vertical capaz de desarrollar 520 hp (388 kW).

*Los ejemplares más recientes del carro Tipo 59 están dotados de un dispositivo de visión nocturna que funciona a base de infrarrojos y un telémetro láser montado en el exterior.*

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9 m; longitud de casco 6,17 m; anchura 3,27 m; altura 2,59 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 50 km/h; alcance 400 km; capacidad de vadeo 1,4 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,79 m; zanjas franqueables 2,68 m.



JAPÓN

## Carro de combate Tipo 74

El carro de combate Tipo 74 fue proyectado por la Mitsubishi Heavy Industries según especificaciones de las Fuerzas de Autodefensa de Japón. El primer prototipo, denominado STB, se terminó en 1969 y los primeros vehículos de serie aparecieron en 1975. A principios de 1983 se habían fabricado unos 300 ejemplares y estaba prevista la continuación de la producción al menos hasta mediados de los años ochenta. El armamento

principal está constituido por el cañón de 106 mm L7A1 (construido por las British Royal Ordnance Factories), y su dotación de municiones se compone de 55 granadas. Dispone también de una ametralladora coaxial de 12,7 mm y de una ametralladora de 12,7 mm en la torre, para la defensa antiaérea. A cada lado de la torre se ha montado un grupo de tres morteros fumígenos que disparan hacia adelante. El sistema de dirección

de tiro consta de un ordenador y un telémetro láser que permiten la determinación de la distancia exacta a que se encuentra el blanco, aumentando así las probabilidades de acierto al primer disparo. Algunos modelos están provistos de un proyector de infrarrojos y de luz blanca, instalado a la izquierda del armamento principal. El conductor también dispone de un visor de infrarrojos para uso nocturno.

La característica más insólita del Tipo 74 consiste en la suspensión hidroneumática que permite al conductor regular rá-

pidamente la altura del vehículo según el estado del terreno que ha de atravesar, o afrontar las diversas situaciones tácticas. La altura mínima puede oscilar entre los 0,2 y los 0,65 m del suelo, y el conductor puede inclinar la parte anterior o posterior del carro o bien uno u otro lado. El cañón de 106 mm tiene una elevación de 9,5° y una depresión de 5,8°, pero la elevación puede incrementarse, alzando la suspensión delantera y bajando la trasera, hasta 15°, mientras que con un movimiento inverso cabe conseguir una depresión de 12,5°.



A consecuencia de la prohibición de exportar armas impuesta a Japón, el Tipo 74 no ha salido del país. La única variante de este carro es el carro de recuperación Tipo 78, que presenta una pala excavadora y allanadora de accionamiento hidráulico en la parte anterior del casco, así como un gato y una grúa de mando hidráulico en el lado derecho, que permiten efectuar *in situ* cambios de motores y otros elementos. El chasis del vehículo será utilizado también para la pieza antiáerea de dos cañones autopropulsada de 38 mm AW-X, ya proyectada, cuya entrada en servicio se prevé para la segunda mitad de la década de los ochenta.

Bajo la dirección de la División de Investigaciones Técnicas del Ministerio de Defensa japonés se está procediendo a la creación de un nuevo carro, el Tipo 88. Este vehículo tendrá un blindaje moderno, un cañón de 120 mm y ánima lisa, y un peso de casi 43 toneladas. Está prevista la construcción de un máximo de 600 unidades del modelo nuevo para sustituir a las del antiguo Tipo 61 MBT, que se están quedando anticuadas con notable celeridad.



#### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 38 toneladas (a plena carga).

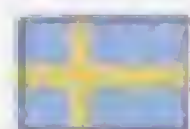
**Planta motriz:** Mitsubishi diesel 10 cilindros, que desarrolla 750 hp (560 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido cañón)

9,41 m; anchura 3,18 m; altura 2,67 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 83 km/h; alcance 300 km; capacidad de vadeo 1 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 1 m; zanjas franqueables 2,7 m.

El carro Tipo 74 entró en servicio en 1976. Una característica del vehículo es la suspensión hidroneumática, que le permite regular la altura que lo separa del suelo según el terreno.



SUECIA

### Carro de combate Stridsvagn 103 (Carro S)

Durante el período inmediatamente posterior a la segunda guerra mundial, los carros ligeros constituyeron el grueso del armamento blindado del ejército sueco. Para afrontar las necesidades inmediatas del país, se adquirieron 300 Centurion en Gran Bretaña. A continuación se inició el estudio de un carro pesado (KRV), armado con un cañón de ánima lisa de 180 mm, en el que cooperaron la Landsverk en el chasis, la Volvo en la planta motriz y la Bofors en el armamento. Entretanto, el ejército sueco introducía una nueva concepción de los vehículos de combate acorazados consistente en montar el cañón sobre el chasis y no sobre la torre. En 1968 se encargó a la Bofors la construcción de dos prototipos de carro sin torre, y al mismo tiempo se interrumpió la producción del KRV. Los dos primeros prototipos quedaron listos en 1961, pero el ejército sueco estaba tan convencido de las virtudes de la nueva concepción que en 1960 ya había encargado una preserie de 10 vehículos. Los primeros vehículos de serie se terminaron en 1966 y la producción continuó hasta 1971, año en que se habían construido ya 300 vehículos. El armamento principal del Carro S es una versión modificada del cañón británico L7 de 105 mm, alimentado por un cargador de 50 proyectiles instalado en la parte posterior del chasis. La provisión de municiones depende de la situación táctica, pero puede constar hasta de 28 proyectiles APDS (Armour Piercing Discarding Sabot = perforante contracarro subcalibrado), 20 HE (High Explosive = alto explosivo) y 5 fumígenos. La pieza principal puede disparar como máximo 15 proyectiles por minuto. Sobre la cúpula del jefe de carro va montada una ametralladora de 7,62 mm; otras dos ametralladoras del mismo calibre van instaladas en el lado izquierdo del chasis, fijas y de tiro hacia adelante. La munición transportada a bordo para ametralladora está compuesta por 2 750 proyectiles de 7,62 mm. En la parte superior del vehículo hay 2 lanzadores Lyran que facilitan la iluminación nocturna de los objetivos. Motor y transmisión se encuentran en la parte anterior del vehí-

*Carro S Bofors con cajas de respeto en la sección trasera del casco y pala excavadora replegada bajo el morro.*



culo, el grupo propulsor está constituido por el motor policarburante británico Rolls Royce K60, que desarrolla 240 hp (179 kW) —será sustituido por un motor diesel de la Detroit—, y por una turbina de gas Boeing 583, que desarrolla 490 hp (366 kW). En su empleo normal, el carro es propulsado por el motor diesel, en tanto que la turbina de gas entra en acción cuando el vehículo se mueve por terreno accidentado.

El puesto del conductor se encuentra a la izquierda del casco. Para la observación dispone de un periscopio combinado con un anteojo binocular de 1, 6, 10 o 18 aumentos cuyo ocular derecho tiene el visor reticulado. El operador de radio se encuentra detrás del piloto, de cara a la parte posterior del vehículo. El jefe del carro está situado a la derecha y, para la observación, cuenta con un sistema de periscopio combinado con un visor óptico casi idéntico al del piloto que le permite también apuntar y disparar el cañón. El dispositivo de puntería OPS-1 del jefe está completamente estabilizado y puede abarcar un arco de 208°. En un encuentro típico, el jefe observa primero el objetivo y, después, mediante las palancas de dirección, apunta el cañón hacia el blanco, tras lo cual se elige y carga el tipo idóneo de proyectil y se hace fuego. El cartucho vacío es expulsado por detrás del vehículo.

La suspensión es hidroneumática y permite al armamento/chasis una elevación de 12° y una depresión de 10°. Bajo el

frente del carro va montada una pala excavadora que se utiliza para la preparación de posiciones defensivas. Un dispositivo de flotación permite que el carro pueda ser propulsado en el agua a una velocidad de 6 km/h. El principal inconveniente de este vehículo es que no puede disparar en movimiento. Sin embargo, ello no es grave en el caso de Suecia, ya que probablemente lo emplearía en operaciones defensivas más que ofensivas.

#### Características

**Tripulación:** 3.

**Peso:** 39 toneladas.

**Planta motriz:** un motor diesel de 240 hp (179 kW) y una turbina de gas Boeing 583 de 490 hp (366 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 8,99 m; longitud del chasis 7,04 m; anchura 3,26 m; altura total 2,5 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 80 km/h; alcance 390 km; capacidad de vadeo 1,5 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,9 m; zanjas franqueables 2,3 m.

*Bofors Stridsvagn 103, con cañón de 105 mm fijado al chasis, que puede ser apuntado en elevación y depresión mediante la regulación de las suspensiones hidroneumáticas. El cañón es alimentado por un cargador automático que permite disparar 15 proyectiles por minuto hasta el agotamiento de las municiones.*







FRANCIA

## Carro de combate AMX-30

Cuando al término de la segunda guerra mundial, el ejército francés fue reconstruido, sus escasos vehículos acorazados consistían en carros Sherman y algunos ARL 44 de proyecto francés, que fueron sustituidos, a partir de mediados de los años cincuenta, por carros estadounidenses M47 suministrados a Francia en virtud del «Programa de ayuda para la defensa común». En 1956, Francia, la República Federal de Alemania e Italia elaboraron las especificaciones de un nuevo carro, más ligero y mejor armado que el M47, por entonces en servicio en las fuerzas armadas de estos tres países. Francia y Alemania Occidental fueron más allá y construyeron prototipos de la especificación elaborada: el AMX-30 Francia y el Leopard I Alemania. El AMX-30 fue proyectado por el Atelier de Construction de Issy-les-Moulineaux (AMX), donde se habían proyectado la mayor parte de los carros franceses aparecidos después de la segunda guerra mundial. Los primeros prototipos se terminaron en 1960 y los primeros carros de producción en serie fueron encargados al Atelier de Construction de Roanne en 1966. En 1982 se habían fabricado ya casi 2.000, la mitad para el ejército francés y la otra mitad para la exportación. El AMX-30 se construye también en España, bajo licencia, con destino al ejército español.

El AMX-30 es el más ligero de la primera generación de carros OTAN y el casco está construido con planchas de acero soldadas. La torre, en la que se alojan tres hombres de la tripulación, es de acero fundido. El armamento principal está constituido por un cañón de 105 mm, otro de 20 mm coaxial y una ametralladora de 7,62 mm montada en la cúpula del jefe. El emplazamiento del arma coaxial es inusual, ya que puede elevarse independientemente del armamento principal hasta 40°, lo cual permite emplearla contra aviones y helicópteros que vuelan a baja cota. La provisión

**El armamento principal del AMX-30 está constituido por un cañón de 105 mm que puede disparar tanto la munición estándar de la OTAN como la de específica fabricación francesa.**

**AMX-30 del ejército francés. La munición principal para el cañón de 105 mm tipo CH-105-F1 es el proyectil contracarro OCC (HEAT), cuya velocidad inicial es de 1.000 m/seg, capaz de perforar, con un ángulo de impacto de 0 grados, 400 mm de coraza. Recientemente, se ha adoptado un nuevo tipo de proyectil APFSDS.**



de municiones a bordo para el cañón es de 47 proyectiles, de los que 19 se encuentran en la torre y 28 en el casco; para el cañón de 20 mm se dispone de 1.060 disparos, y de 2.060 para la ametralladora de 7,62. El cañón emplea proyectiles HEAT, HE, fumígenos e iluminantes.

Recientemente, se ha adoptado un nuevo tipo de proyectil, el APFSDS, cuya velocidad inicial es de 1.525 m/seg, capaz, con ángulo de impacto de casi 60°, de perforar corazas de 190 mm a una distancia de 8.000 m. El modelo actualmente en producción para el ejército francés es el AMX-30 B2, muy mejorado respecto al anterior. Entre otras mejoras, está provisto de un nuevo sistema integrado de dirección de tiro, constituido por un telémetro láser y un sistema de televisión de baja intensidad lumínica (LLTV = Low Level Light Television), así como de una transmisión nueva en lo que concierne a automoción. Del chasis básico del AMX-30 ha surgido una familia muy numerosa de vehículos similares. El carro AMX-30D, destinado a la recuperación y reparación de vehículos averiados, está provisto de una pala excavadora y estabilizadora en la parte delantera, de dos cabrestantes y de una grúa hidráulica situada a la derecha del chasis para cambiar motores y otros elementos. El AMX-30 posapuentes lleva un tramo articulado que puede ser utilizado para superar zanjas de hasta 20 m. El mismo chasis es utilizado también para el transporte y lanzamiento del misil nuclear táctico superficie-superficie Pluton. El vehículo de comba-

te de ingenieros AMX-30 EBG está todavía en fase experimental y será utilizado por este cuerpo francés. El chasis es empleado también para la versión francesa del sistema de misil antiaéreo Roland y para el sistema Shahine SA-10, que ha sido desarrollado por la Thomson-CSF para el ejército de Arabia Saudí. También se ha creado para este último país un sistema de doble cañón antiaéreo autopropulsado, de 30 mm: el AMX-30-S 401 A. El OCT es, esencialmente, un chasis AMX-30 modificado con una nueva torre dotada de un obús de 155 mm, el cual está provisto de un cargador automático que permite disparar ocho proyectiles por minuto hasta agotar la dotación. El OCT está en servicio actualmente en los ejércitos de Francia y Arabia Saudí; en fechas recientes Iraq ha hecho también un pedido.

**Un AMX-30 del ejército francés demuestra su movilidad en terreno accidentado. Este es uno de los pocos carros occidentales no dotados todavía de un sistema de estabilización para el armamento principal.**

### Características

**Tripulación:** 4

**Peso:** 36 toneladas

**Planta motriz:** un Hispano-Suiza diesel de 12 cilindros y 720 hp (537 kW)

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,48 m; longitud del casco 6,59 m; anchura 3,1 m; altura total 2,86 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 65 km/h; alcance 500-600 km, pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,93 m; zanjas franqueables 2,9 m.

### Vista en sección del carro AMX-32



1. Telecámara DVT 13
2. Sensor de elevación
3. Telescopio MS81 del tirador
4. Panel del tirador
5. Monitor de televisión del tirador

6. Caja del acelerómetro giroscópico del cañón
7. Monitor de televisión del jefe de carro
8. Panel del jefe
9. Caja del acelerómetro giroscópico de la torre



William Karel-Gamma





FRANCIA

## Carro de combate AMX-32

El carro de combate AMX-32 ha sido proyectado por el Atelier de Construction de Issy-les-Moulineaux especialmente para la exportación a aquellos países que deseen vehículos con mayor potencia de fuego y mejor blindaje que el AMX-30, que es producido por el Atelier de Construction de Roanne (ARE), única fábrica de carros de combate de Francia. El primer prototipo, armado con el mismo cañón de 105 mm del AMX-30 actual, fue presentado en la exposición de material militar de Satory en 1979, pero el segundo, presentado en 1981, posee un cañón de 120 mm y blindaje mejorado.

La configuración del AMX-32 es similar a la del AMX-30: el piloto se halla delante y los otros tres hombres de la dotación en la torre; el motor y la transmisión están detrás. El armamento principal consiste en un cañón de 120 mm y ánima lisa (creado por el Etablissement d'Etudes et de Fabrications d'Armement -EFAB- de Bourges), con obturador desplazable verticalmente. La caña está provista de un manguito térmico con orificios en la parte inferior para la expulsión de los humos producidos por el disparo. Este cañón emplea dos tipos de munición: el proyectil APFSDS (velocidad inicial 1.830 m/seg) y un proyectil polivalente (velocidad inicial 1.080 m/seg). El cañón de 120 mm puede emplear también la munición prevista para el Leopard 2, actualmente en fase de distribución entre las fuerzas de la República Federal de Alemania y de Países Bajos. A bordo se hallan almacenados 36 proyectiles de 120 mm, 17 en la torre y 21 en el casco. A la izquierda del cañón va montada coaxialmente un arma de 20 mm M693 que puede elevarse in-

dependientemente del arma principal hasta 40° y para la que se transportan 480 proyectiles. En la cúpula del jefe va una ametralladora de 7,62 mm, y en la parte anterior de la torre una batería de tres tubos lanzafumígenos.

Una de las diferencias más importantes entre el AMX-32 y el AMX-30 es el sistema integrado COTAC de dirección de tiro, con el que está dotado el primero, copiado de un sistema anterior instalado en el vehículo AMX-10RC (más pequeño, anfibio, 8x8, de reconocimiento) que durante años ha prestado servicio en el ejército francés. Este sistema permite que el AMX-32 pueda atacar objetivos detenidos y en movimiento, tanto de día como de noche, con una probabilidad de acierto al primer disparo del 90%. En el exterior, a la izquierda de la ametralladora de 20 mm, va montada la telecámara de baja intensidad luminica que transmite las imágenes que capta a la pantalla de TV del jefe del carro y a la del artillero. El jefe de carro cuenta con un dispositivo de puntería montado en lo alto de la torre, completamente estabilizado y con capacidad de 2 u 8 aumentos en configuración diurna y de 1 en la nocturna. Este dispositivo puede ser utilizado tanto para la localización como para la vigilancia del objetivo. El sistema de puntería del tirador, de 10 aumentos, incorpora un telémetro láser.

El AMX-32 está dotado del mismo motor Hispano-Suiza HS de 110 cilindros refrigerados por agua del AMX-30, que desarrolla 720 hp (537 kW), pero el AMX-32 puede disponer también de un modelo sobrealimentado que desarrolla 800 hp (597 kW). Sin embargo, el mayor peso del AMX-32 ha llevado hasta 17,8 hp (13 kW) por tonelada la relación po-



R.F.

tencia/peso, que es, por tanto, ligeramente inferior a la del AMX-30. La suspensión es una versión modificada de la del AMX-30, y se han añadido planchas laterales de protección contra los efectos de las cargas huecas HEAT.

El AMX-32 está dotado de un sistema ABQ, así como de un snorkel que le permite vadear un curso de agua de una profundidad de hasta 4 m. Como elementos «opcionales», dispone de una transmisión diferente, sistema de extin-

ción de incendios y acondicionamiento de aire, cadenas y un dispositivo para inyectar gasóleo en el escape, con lo cual produce una nube de humo.

### Características

Tripulación: 4.

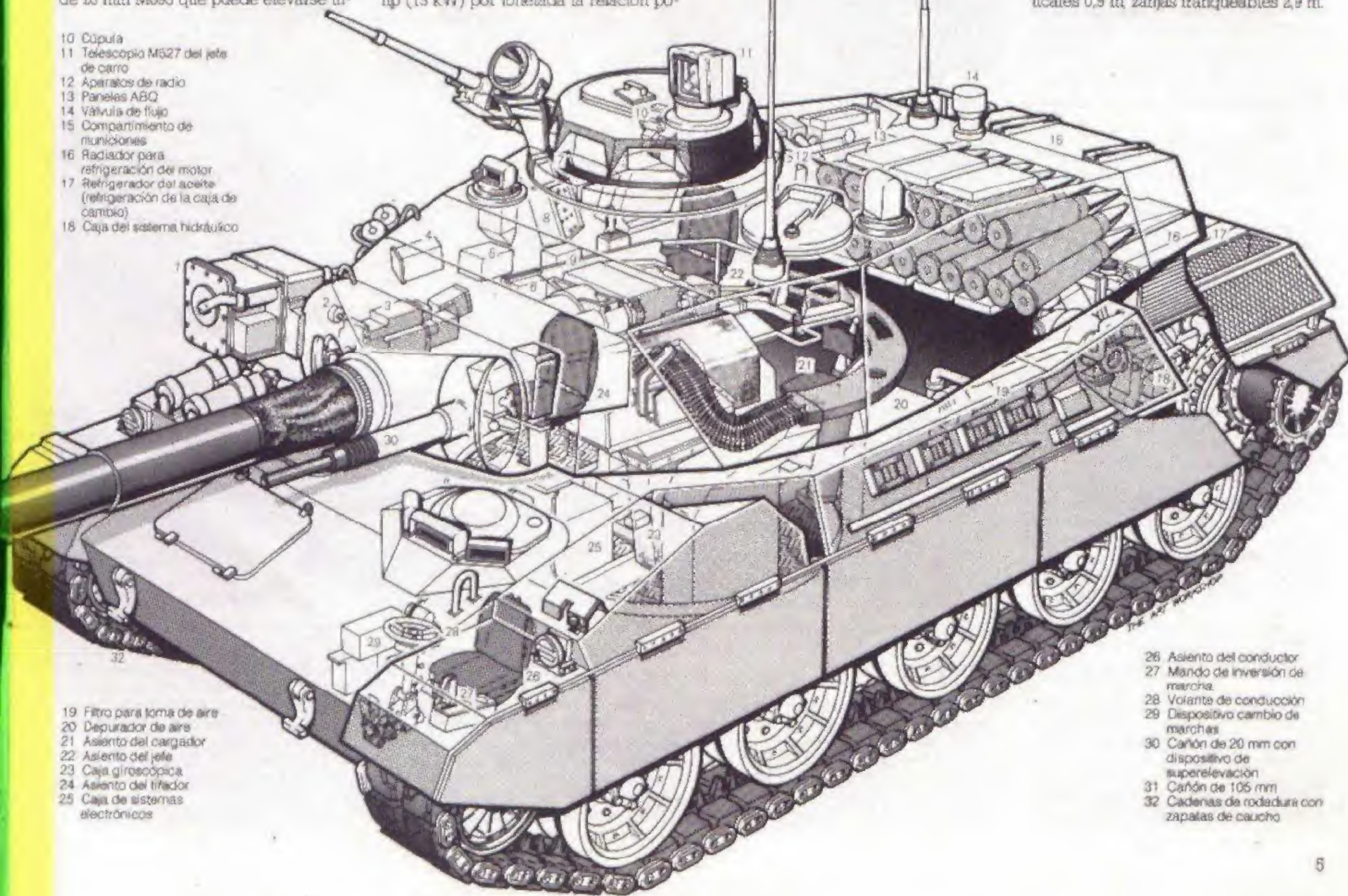
Peso: 40 toneladas.

Planta motriz: un Hispano-Suiza 110 policarburante de 12 cilindros, que desarrolla 720 hp (537 kW).

Dimensiones: longitud (incluido el cañón) 9,85 m; longitud del casco 6,59 m; anchura 3,24 m; altura total 2,96 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 65 km/h; alcance 530 km; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,9 m; zanjas franqueables 2,9 m.

- 10 Cúpula
- 11 Telescopio MS27 del jefe de carro
- 12 Aparatos de radio
- 13 Paneles ABQ
- 14 Válvula de flujo
- 15 Compartimiento de municiones
- 16 Radiador para refrigeración del motor
- 17 Refrigerador del aceite (refrigeración de la caja de cambio)
- 18 Caja del sistema hidráulico



- 19 Filtro para toma de aire
- 20 Depurador de aire
- 21 Asiento del cargador
- 22 Asiento del jefe
- 23 Caja giroscópica
- 24 Asiento del tirador
- 25 Caja de sistemas electrónicos

- 26 Asiento del conductor
- 27 Mando de inversión de marcha
- 28 Volante de conducción
- 29 Dispositivo cambio de marchas
- 30 Cañón de 20 mm con dispositivo de super-elevación
- 31 Cañón de 105 mm
- 32 Cadenas de rodadura con zapatas de caucho





GRAN BRETAÑA

## Carro de combate Chieftain MK 5

El carro de combate Chieftain fue proyectado a fines de los años cincuenta, como sucesor del carro Centurion por el Fighting Vehicles Research and Development Establishment (Departamento de investigación y desarrollo de vehículos de combate), convertido después en Military Vehicles and Engineering Establishment (Departamento para la producción de vehículos militares y de ingenieros). Al primer prototipo, que se terminó a fines de 1959, siguieron otros seis en 1961-62. El Chieftain entró en servicio en el ejército británico en mayo de 1963 y se crearon dos cadenas de montaje: una en la Royal Ordnance Factory de Leeds y otra en la Vickers and Elswick de Newcastle-upon-Tyne. Hasta la adopción del Leopard 2 por parte del ejército de la República Federal de Alemania, el Chieftain fue el carro mejor armado y acorazado del mundo. El pedido más importante para la exportación fue el que realizó Irán: 700 carros de combate, además de diversos carros de recuperación (Armoured Recovery Vehicles = ARV), carros puente y 187 Chieftain modificados. Para el ejército británico se construyeron 900 ejemplares; Kuwait encargó asimismo 188; Omán recibió una pequeña cantidad en 1981.

La configuración del Chieftain es convencional; el piloto va delante, la torre se halla situada en el centro (jefe a la derecha y cargador a la izquierda) y el conjunto motor/transmisión detrás. Para reducir la altura total del vehículo, el conductor se sienta en posición reclinada, y queda situado casi horizontalmente cuando conduce con la portezuela cerrada. Toda la torre es de acero fundido; la parte anterior presenta una gran inclinación para ofrecer la máxima protección. El jefe de carro dispone de una cúpula que puede girar 360° y en el exterior de la misma va montada una ametralladora de 7,62 mm, que puede ser apuntada y disparada desde el interior del carro.

El armamento principal del Chieftain es el cañón rayado de 120 mm, perteneciente a la serie proyectada por el Royal Armament Research and Development Establishment (Real departamento de investigación y desarrollo de armamento), con sede en Fort Halstead. Esta pieza emplea municiones del tipo de carga separada, cuya ventaja principal respecto a la munición convencional reside en su mayor facilidad de manejo dentro del limitado espacio de la torre. Además, dado que las cargas se alojan en saquitos impermeables conservados en un contenedor especial lleno de agua, se reduce el peligro de explosión. Los tipos de proyectil que pueden utilizarse son el APDS-T (cuyo tipo de adiestramiento es el DS-T), el HESH (que tiene una versión SH/Practice para adiestramiento) y las granadas fumígenas. Recientemente ha sido adoptado el proyectil APFSDS-T, provisto de una ojiva perforante de energía cinética y capaz de perforar la coraza de cualquier carro armado actualmente en servicio.

*Hasta la aparición del carro alemán Leopard 2, con su cañón de 120 mm, el Chieftain, con su cañón rayado de 120 mm, fue el carro más poderosamente armado y acorazado de la OTAN. En fecha reciente, se ha adoptado un proyectil de 120 mm APFSDS-T.*

En la actualidad, los Chieftain del ejército británico están siendo equipados con el Sistema Mejorado de Control de Tiro (IFCS = Improved Fire Control System) de la Marconi Space and Defense Systems, que, utilizado junto con el telémetro láser construido por la Barr y Stroud, permite alcanzar blancos situados a distancias considerablemente superiores a los 2 010 metros.

Coaxialmente con el cañón de 120 mm va una ametralladora de 7,62 mm y, a ambos lados de la torre, se encuentra situada una batería de seis lanzahumos accionados eléctricamente. En el interior del carro se transportan 64 disparos de 120 mm (proyectiles y cargas) y 6 000 de 7,62 mm. El equipo ABQ va colocado en el pozo de la torre, y en el compartimiento del motor está emplazado un sistema de detección y extinción de incendios. Los instrumentos de visión noctur-

na son del tipo infrarrojos, con un proyector de infrarrojos/luz blanca montado a la izquierda de la torre. Este último tiene un alcance de 1 000 m con infrarrojos y de 1 500 con luz blanca. Para mediados de la década de los ochenta está prevista la adopción de un sistema de visión nocturna de imágenes térmicas.

Entre las variantes del Chieftain se cuenta un vehículo acorazado de recuperación y un carro puente. Este último puede tender dos tipos de puentes para carros; uno de tijera, que permite atravesar una depresión máxima de 22,86 m, y otro para depresiones de 12,192 m. El Chieftain puede estar provisto también de una pala excavadora de accionamiento hidráulico, situada en la parte anterior del casco y apta para la eliminación de obstáculos y la preparación de posiciones de tiro.

### Características

Tripulación: 4.

Peso: 55 toneladas.

Planta motriz: un Leyland policarburante de 6 cilindros, que desarrolla 750 hp (560 kW).

Dimensiones: longitud (incluido el cañón) 10,796 m; longitud del casco 7,518 m; anchura 3,657 m; altura total 2,896 m.

Prestaciones: velocidad máxima en carretera 48 km/h; alcance 400-500 km; capacidad de vadeo 1,066 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,914 m; zanjas franqueables 3,149 m.

*El carro de combate Chieftain, del ejército británico, con cañón rayado de 120 mm L11A5, provisto de manguito térmico para reducir la distorsión.*



GRAN BRETAÑA

## Carro de combate Challenger

En 1974, Irán encargó 125 Shir 1 y 1 225 Shir 2 a la Royal Ordnance Factory de Leeds. En la práctica, el Shir 1 era un Chieftain del último modelo, ya en servicio en Irán con gran número de ejemplares, dotado de una nueva planta motriz constituida por un motor diesel

Rolls-Royce de 1 200 hp, acoplado a una transmisión automática David Brown TN37 y provisto de un sistema de refrigeración Aircrow Holden. El armamento estaba compuesto por el cañón rayado de 120 mm L11A5, que disponía del sistema mejorado de dirección de tiro

de la Marconi Space and Defense Systems y del telémetro Barr y Stroud. En cambio, el Shir 2 era un modelo nuevo y flamante, y, aunque tuviera el mismo grupo propulsor, el mismo cañón y el mismo sistema de control de tiro que el Shir 1, estaba provisto de un casco y una torre con blindaje Chobham, que proporcionaba una elevada protección contra todas las armas que pudieran em-

plearse en el campo de batalla, en particular contra los misiles dotados de ojiva HEAT (carga hueca). Por último, las suspensiones hidrogás posibilitaban que el carro pudiera maniobrar con facilidad sobre terrenos de diferente configuración y agilizaran los trabajos de mantenimiento y reparación en caso de producirse averías.

El ejército británico debía haber reem-



plazado sus Chieftain por un proyecto británico-alemán, que sin embargo fue suspendido en marzo de 1977, por lo que Gran Bretaña siguió trabajando por su cuenta en un nuevo proyecto denominado MBT-80. Después del derrocamiento del Sha (1979), el pedido formulado por Irán quedó anulado antes de que se hubieran iniciado las entregas, si bien se hallaba ya en proceso de producción en la Royal Ordnance de Leeds. Finalmente, Jordania encargó 278 carros de combate Khalid, muy semejantes al Shir 1; éstos se empezaron a entregar en 1981 y todavía no ha finalizado tal fase.

En 1980, el ministerio de Defensa británico comunicó que el proyecto MBT-80 había sido anulado, no sólo porque los gastos estaban aumentando desproporcionadamente, sino también porque la fecha de la entrega en servicio seguía sometida a sucesivos aplazamientos. En cambio, encargó a la Leeds un pedido inicial de 237 ejemplares del carro Challenger, que fundamentalmente consistía en el Shir 2 modificado a fin de que resultara idóneo para operar en Europa en lugar de en Oriente Medio. Los primeros Challenger fueron entregados al

ejército británico en marzo de 1983. En principio estaban armados con el cañón estándar de 120 mm L11A5 rayado de la Royal Ordnance Factory de Nottingham, pero éste será sustituido por el cañón de alta tecnología que se encuentra en proceso de investigación en el Royal Armament Research and Development Establishment (RARDE) de Fort Halstead. Este arma será construida en acero refinado al vacío con escoria conductora (Electro-Slag Refined = ESR), tendrá un nuevo obturador de dos piezas y podrá disparar proyectiles a una velocidad inicial muy superior, lo cual implica un aumento de la capacidad de perforación, y por tanto de la penetración, respecto a la munición actual.

Podrá utilizar también el nuevo proyectil APFSDS, capaz de perforar todas las corazas conocidas.

#### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 60 toneladas.

**Planta motriz:** un Rolls-Royce diesel de 12 cilindros, que desarrolla 1 200 hp (895 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 11,55 m; longitud del casco



MoD

9,87 m; anchura 3,51 m; altura 2,89 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 56 km/h; alcance 500 km; capacidad de vadeo 1,07 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,91 m; zanja franqueables 3 m.

Uno de los novísimos carros Challenger del ejército británico. Tiene todavía el cañón de 120 mm de los primeros Chieftain, pero el grupo motopropulsor y la coraza Chobham son nuevos.

## Batallas de carros en el Golfo

El Sha del Irán fue derrocado en 1979 y con él concluyó un régimen que, instalado en el poder durante 37 años, había creado en el último período de mandato unas fuerzas armadas que se contaban entre las más poderosas y mejor adiestradas de Oriente Medio.

El ejército iraní comprendía 3 divisiones acorazadas y 3 de infantería, más 4 brigadas autónomas dotadas de unos 900 carros Chieftain, 400 carros M47 y M48, 460 carros M60A1, más de 250 vehículos de reconocimiento Scorpion, numerosos vehículos acorazados de transporte de personal (APC = Armoured Personal Carriers), cañones y obuses autopropulsados y sistemas móviles de defensa antiaérea.

En la misma época, el ejército iraquí disponía de 4 brigadas acorazadas, 4 de infantería y 2 mecanizadas, además de 2 brigadas de las fuerzas especiales, 1 brigada autónoma y la Brigada de la Guardia Republicana. Todo el armamento principal era soviético y estaba compuesto por más de 2 000 carros de combate T-54, T-55 y T-62.

#### Choques fronterizos

Mientras el Sha detentó el poder se produjeron pocas fricciones entre Irán e Iraq, que en 1975 habían firmado un tratado por el cual quedaban definidas las fronteras de ambos estados, pero desde mayo de 1979 menudearon los choques a lo largo de la frontera entre Iraq e Irán, y en el período que medió entre abril y julio fueron expulsados de Iraq cerca de 30 000 iraquíes de origen iraní. En septiembre de 1980, el presidente Saddam Hussein abrogó el tratado de 1975; el 20 de septiembre, aviones iraquíes bombardearon varios aeropuertos iraníes y, dos días más tarde, el ejército iraquí penetró en Irán. Según Iraq, sólo se pretendía la restitución a la soberanía iraquí del Shatt-al-Arab y de los territorios cedidos a Irán en 1975.

Las fuerzas iraquíes avanzaron en tres direcciones principales, hacia Qasr-e-Shirin al norte, hacia Mehran en el centro, y (la más importante de las tres) en dirección a Susangerd y Khorramshahr al sur. Iraq esperaba que esta iniciativa produjera rápidamente la caída del régimen del

ayatollah Jomeini. Una vez franqueada la frontera, los mayores éxitos se consiguieron a lo largo de la línea que se dirigía al sur; la ocupación de Khorramshahr se logró después de duros combates. Irán lanzó contraataques locales en el norte y en el centro, generalmente con escaso apoyo de carros y artillería, y consiguió recuperar parte del territorio perdido.

En enero de 1981, los iraníes desencadenaron un contraataque muy intenso al sur de Susangerd, en el sector meridional, pero la operación fracasó por completo. Se calcula que Iraq perdió unos 50 T-62 frente a los 100 Chieftain y M60A1 de Irán.

#### Evolución en el campo de los blindados

El primer año Iraq perdió de 250 a 300 carros, e Irán probablemente otros tantos. Después, a principios de 1982, se tuvo noticia de que Iraq había capturado cerca de 50 Chieftain en buen estado, abandonados por las dotaciones iraníes, así como varios M60A1 y Scorpion. Cuando dis-

pusieron de tripulaciones idóneas, los Chieftain iraníes, con sus cañones rayados de 120 mm, demostraron ser muy superiores a los T-54 y T-55, armados con cañones de 100 mm, y a los T-62, dotados de cañones de 115 mm, en servicio en el ejército iraquí.

A principios de 1981, ambos países acusaron una apremiante necesidad de materiales, especialmente de vehículos. Irán logró procurarse piezas de recambio para carros (probablemente para sus M48 y M60) en Israel, así como en Siria, Libia y algunos países del bloque soviético. Iraq seguía recibiendo suministros (entre ellos, misiles contracarro) de Francia y de la URSS, y también de Corea del Norte, Vietnam y Egipto. Este último enviaba sobre todo municiones y carros T-54 y T-55, excedentes después de los suministros estadounidenses de material moderno. A comienzos de 1983, Iraq empezó a recibir notables cantidades de material procedente de China, incluidos carros Tipo 69, enviados a través de Arabia Saudí.



R.F.

Un T-62 iraquí, a toda velocidad, al comienzo del avance hacia el interior de Irán.





ESPAÑA/REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

## Carro de combate Lince

En los primeros años de la década de los setenta, y acuciado por la agravante crisis del Sáhara, el Ejército de Tierra intentó adquirir de las naciones occidentales con cierto prestigio en el desarrollo tecnológico de carros de combate un CCP de concepción moderna para sustituir a los obsoletos M41, M47 y M48. Pero los países democráticos europeos se mostraron remisos a la venta de armas al régimen franquista y sólo los franceses estuvieron dispuestos a vender algunos ejemplares del carro medio AMX-30 y a ceder la patente para su fabricación en la factoría de Las Canteras, de la Empresa Nacional Santa Bárbara. El AMX-30 es en la actualidad el carro estándar de las fuerzas acorazadas españolas, pero durante su período de servicio ha mostrado una serie de grandes deficiencias, en especial en lo referente a la fiabilidad de la planta motriz, transmisión y sistema de armas, que obligaron a los técnicos del ejército y de la empresa Santa Bárbara a introducir una serie de modificaciones en aras de mejorar algunas de ellas.

Su sustitución se hacía pues necesaria. Tras el cambio político efectuado después de la muerte de Franco, fue posible el intercambio tecnológico con estados democráticos en condiciones más favorables; y así, en 1983 se iniciaron los contactos con la empresa alemana Krauss-Maffei que, a instancias de las instrucciones detalladas por los técnicos españoles, desarrolló el carro de combate Lince, tecnológicamente homologable con el Leopard 2, pero adaptado a las condiciones tácticas de movilidad de la península Ibérica. El concepto básico de diseño se centra en torno a una alta velocidad, autonomía, peso reducido, movilidad en superficies irregulares y gran potencia de fuego. Las empresas Santa Bárbara y Krauss-Maffei firmaron en abril de 1984 un acuerdo para que la firma española pudiera fabricar, siguiendo la tecnología suministrada, cerca de medio millar de carros Lince, de los que 100 estarían destinados a la exportación. Como arma principal se utilizará el cañón de ánima lisa de 120 mm y 44 calibres con un peso total de 3.800 kg, que puede utilizar munición KE del tipo APFSDS-T (Armour Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot-tracer, subcalibrada, perforante, estabilizada por

*El carro de combate español Lince equipará al Ejército de Tierra en los años noventa y su perfil evidencia el parentesco con el Leopard 2, del que conserva algunas características, como el arma principal de 120 mm y ánima lisa.*

aletas y trazadora) y MZ del tipo HEAT-MP-T (High Explosive Anti Tank-Multipurpose-Tracer, alto explosivo contracarro y usos múltiples, trazadora). Como armas secundarias, el Lince dispondrá de dos ametralladoras, una de 7,62 mm coaxial con 2.500 disparos y otra antiáerea de 12,7 mm sobre el techo de la torre con 500 disparos. Para instrucción, el cañón Rheinmetall, montado sobre suspensión suave, puede emplear también proyectiles de ejercicio KE/MZ-(UB).

La potencia de fuego del Lince y sus sistemas de adquisición, seguimiento y combate, con línea de mira estabilizada primariamente, telémetro láser integrado y aparato de visión nocturna, ayudado por la estabilización total del arma principal con seguimiento a la línea de mira, permite una considerable probabilidad de impacto al primer disparo, tanto en posición estática como en desplazamiento, contra blancos estáticos o móviles.

El complejo sistema de dirección de tiro permite que la tripulación pueda observar, detectar y reconocer blancos, así como medir con gran exactitud la distancia, determinando el ángulo del alza y de predicción mediante un calculador. El jefe de carro posee mira independiente y puede asignar en cualquier momento un blanco distinto o efectuar personalmente la puntería y el disparo si lo cree tácticamente necesario. El tirador dispondrá de binocular de visión diurna/nocturna, unidad de control del calculador y anteojo auxiliar de puntería. El jefe de carro utilizará un periscopio pa-

norámico, una unidad de control del mismo y equipo de radio. Los equipos de seguimiento del arma estarán constituidos por unidades de entrada manual de datos, automática y sensores. El Lince estará capacitado para el combate individual o en formación, mediante enlace por radio, sistema de forja interna con conexión exterior, equipo de navegación e IFF.

La movilidad del carro español de los años noventa estará asegurada mediante un motor diesel MTU MB 871 Ka 502 con sobrealimentación forzada por turbina de accionamiento por gases de escape, que proporciona una potencia de 1.200 hp (882 kW). El tren de rodaje consta de 6 ruedas de rodadura y 3 rodillos de sostén de cadena por lado, con amortiguación por barras de torsión de amplio recorrido elástico y amortiguadores de láminas, topes finales hidráulicos y cadenas con zapatas dobles intercambiables con ejes alojados en caucho. El cambio de marchas, dirección y pivotación cuentan con transmisión hidromecánica. La velocidad máxima es de 70 km/h y el alcance de 550 km, muy adecuado a las exigencias tácticas peninsulares.

La protección, considerada como el factor menos importante del diseño, sin embargo no se ha descuidado y aunque la baja silueta del carro es una inestimable ayuda en este capítulo, el blindaje en acero especial de alta calidad y construcción multicapa permite una alta resistencia contra proyectiles perforantes de energía cinética y carga hueca, así como contra cualquier clase de

agente ABQ (atómico, bacteriológico, químico). Como protección secundaria, el Lince cuenta con sistema extintor de incendios y de supresión de explosiones, sistema lanzador de munición fumígena (ocho morteros a ambos lados de la torre), sistema artificial de niebla mediante inyección de combustible en los tubos de escape y sistema de ventilación ABQ. El tren de rodaje queda protegido hasta media altura mediante faldones.

Especial atención ha recibido la disposición del municionamiento interior, instalado en una cámara especial en la parte trasera de la torre, separada del compartimiento de combate. El resto de los proyectiles de reserva se instala en la barcaza situada detrás del blindaje frontal, que se ha construido a prueba de impactos.

### Características

**Tripulación:** 4

**Peso:** en combate, aprox. 49 toneladas.

**Motor:** policarburante MTU MB 871 Ka 502 de 12 cilindros y 1.200 hp.

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,088 m; longitud del casco 7,10 m; ancho (incluidos faldones) 3,74 m; altura total 2,50 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 70 km/h; alcance 550 km; obstáculos verticales 1,10 m; zanjas franqueables 3,00 m; pendientes longitudinales 60%; pendientes transversales 30%; capacidad de vadeo 0,80 m sin preparación, 2,25 m con preparación, 4,00 m con snorkel; carga sobre puentes 50 MLC.



REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

## Carro de combate Leopard 1

Cuando fue reconstituido el ejército alemán, se le dotó inicialmente con carros estadounidenses M47 y M48, ambos armados con un cañón de 90 mm. Sin embargo, se decidió sustituir el M47 por un carro más moderno armado con cañón de 105 mm, y se eligieron dos grupos de proyectos (llamados A y B) para construir prototipos de vehículos que habrían de someterse a pruebas comparativas.

También los franceses construían al mismo tiempo prototipos del AMX-30 para reemplazar a los M47 americanos, y estaba previsto que o bien el AMX-30 o bien el carro de los alemanes se convirtiera en el carro común de los dos ejércitos; pero finalmente cada país siguió su propio camino. En el caso de Alemania Occidental, un desarrollo ulterior del proyecto del grupo A llevó a la estandarización del vehículo como Leopard 1. Los primeros carros fueron fabricados por la Krauss-Maffei de Munich, en septiembre de 1965, y la producción conti-

nuó hasta 1979. En total se construyeron 2.437 carros para el ejército de Alemania Occidental, en cuatro modelos básicos denominados Leopard 1A1 (posteriormente provisto de blindaje suplementario y rebautizado como Leopard 1A1A1), Leopard 1A2, Leopard 1A3 y Leopard 1A4 (con nueva torre y nuevo sistema de control de tiro). El Leopard 1 ha sido también adoptado por Australia (90 ejemplares), Bélgica (334), Canadá (114), Dinamarca (120), Italia (920, de ellos 720 construidos en la propia Italia por la OTO Melara), Países Bajos (468) y Noruega (78). En 1982, la Krauss-Maffei y la Krupp MaK reanudaron la producción de carros Leopard 1 para satisfacer los pedidos efectuados por Grecia y por Turquía.

El Leopard 1 está armado con el cañón rayado para carros de la serie L7, construido por las Royal Ordnance Factories de Nottingham británicas (Fábricas reales de artillería y carros) y puede emplear diversas municiones, entre ellas

los proyectiles APDS, APFSDS, HEAT, HESH y fumígenos; su capacidad total de transporte es de 60 proyectiles. Dispone de una ametralladora de 7,62 mm, montada coaxialmente con el cañón, y de otra del mismo calibre, en lo alto de la torre, destinada a la acción antiáerea; a cada lado de la torre hay cuatro lanzafumígenos triples. Existe también un sistema de estabilización del cañón que permite apuntarlo y dispararlo con el carro en movimiento sobre terrenos de diversa naturaleza. El Leopard 1 está provisto de un sistema de protección ABQ y de una instrumentación completa de visión nocturna para jefe, artillero y cargador. Al principio, estos instrumentos funcionaban a base de infrarrojos, como los de la primera generación, pero actualmente están siendo sustituidos por los tipos pasivos de la segunda generación.

Se ha creado también una amplia gama de material «opcional» para el Leopard 1, incluido un snorkel que permite al carro atravesar cursos de agua de una profundidad máxima de 4 m. En la parte anterior del casco puede montarse una

pala hidráulica útil para eliminar o preparar obstáculos. Se va a aplicar una co-raza suplementaria a las torres de los Leopard alemanes y neerlandeses, destinada a aumentar la protección contra misiles y proyectiles HEAT.

El chasis base del Leopard 1 ha servido para la construcción de una gama completa de vehículos de apoyo al carro de combate. Todas las versiones especiales, con la excepción del Gepard, han sido proyectadas y construidas por la MaK de Kiel.

### Características

**Tripulación:** 4

**Peso:** 40 toneladas.

**Planta motriz:** un MTU diesel de 10 cilindros, que desarrolla 830 hp de potencia (619 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,543 m; longitud del casco 7,09 m; anchura 3,28 m; altura total 2,613 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 65 km/h; alcance 600 km; pendientes superables 60%; capacidad de vadeo 4 m; obstáculos verticales 1,15 m; zanjas franqueables 3 m.



# Sistemas de dirección de tiro en los carros



Durante mucho tiempo, la puntería de los cañones de los carros se efectuó mediante un telescopio acoplado al armamento principal; el artillero empleaba mandos manuales para alinear el alza, y por tanto la pieza, con el blanco. Esto exigía un adiestramiento constante y requería disparar numerosas veces para centrar el blanco, aunque las distancias de tiro fuesen relativamente cortas, en general por debajo de los 1 000 m. Además, esta puntería óptica no tenía en cuenta factores esenciales como la velocidad del viento, la velocidad del proyectil y la temperatura ambiente. Para establecer la distancia exacta a que se encontraba el blanco, se utilizaron primero telémetros ópticos estadimétricos o de coincidencia; el dato obtenido se pasaba a una calculadora mecánica que determinaba la elevación que había que dar al arma para hacer blanco.

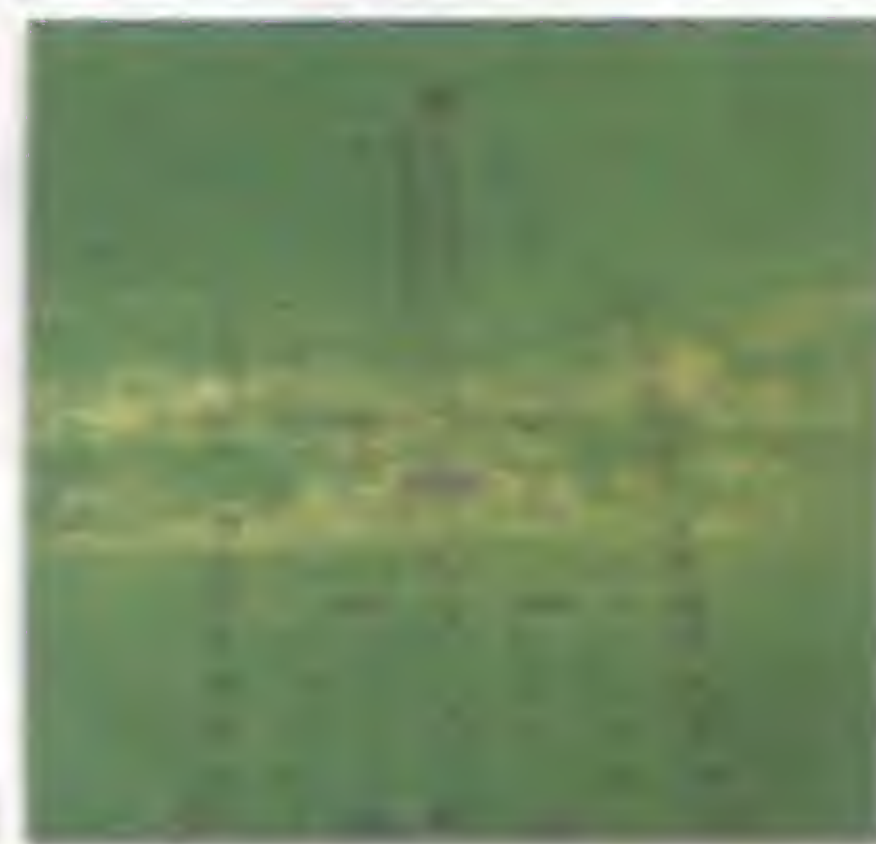
En los años cincuenta se inventó en Gran Bretaña la ametralladora de puntería (Ranging Machine Gun = RMG), que comportaba el montaje de una ametralladora de 12,7 mm coaxialmente con el cañón de 105 mm L7 del Centurion. En el carro de combate Chieftain, provisto de cañón de 120 mm, se montó un arma similar pero, dado que la RMG sólo era eficaz hasta unos 1 830 m, resultaba imposible estructurar todo el alcance útil del cañón, que sobrepasaba los 2 060 m. La RMG ha sido sustituida posteriormente por el visor láser Barr y Stroud (Tank Laser Light = TLS), que dispone de un telémetro láser cuyo margen de error no supera los 5 m a todas las distancias útiles de combate.

Hoy existen muchos sistemas de dirección de tiro para carros de combate; entre ellos, el Sistema perfeccionado de dirección de tiro (Improved Fire Control System = IFCS), de la British Marconi Space and Defense Systems, y el sistema belga SABCA.

Todos los Chieftain del ejército británico están en la actualidad provistos del IFCS, que, acoplado con el TLS ya instalado, permite al carro atacar y destruir blancos parados a una distancia de 3 000 m y blancos en movimiento a una distancia de 2 000 m.

El IFCS dispone de una calculadora digital Marconi 12-12P que recoge y actualiza automáticamente los datos que le llegan desde los diversos sensores acerca de la dirección del viento, ángulo, temperatura de la carga de proyección, desgaste del tubo del cañón, desplazamiento del blanco y tipo de munición. Después calcula los datos balísticos y las correcciones de puntería para cualquier blanco y regula la puntería automática de la pieza en dirección y elevación (incluido el seguimiento de blancos en movimiento) con la pieza siempre en condiciones de abrir fuego. En el Chieftain, tanto el jefe como el artillero pueden apuntar y disparar el cañón, pero los mandos del primero anulan automáticamente los del segundo. El IFCS ha sido instalado en numerosos vehículos con fines experimentales, así como en el carro Khalid construido para Jordania y en el nuevo Challenger. Durante una prueba realizada con un Chieftain dotado de IFCS, la tripulación alcanzó nueve blancos con nueve disparos en 53 segundos, a distancias que oscilaban entre los 1 600 y los 2 900 metros, y dentro de un arco de 110°.

El sistema belga de control de tiro SABCA, ya instalado en los Leopard 1 de los ejércitos de Australia, Bélgica y Canadá, está constituido por un telémetro láser, siete sensores, un ordenador analógico y un visor óptico. Los sensores miden la



*Los carros de combate son objetivos inconfundibles y, por tanto, vulnerables. Para acortar esta desventaja, los comandantes deben tratar de reducir al mínimo la duración del tiempo de fuego y aumentar al máximo la precisión del tiro. El Sistema perfeccionado de dirección de tiro de la British Marconi es uno de los varios sistemas provistos de ordenador que posibilitan una puntería rápida y precisa. A los pocos segundos de avistado el blanco (derecha), el tirador o el jefe del carro (izquierda) puede apuntar correctamente su pieza en dirección y elevación, compensando viento, temperatura, movimiento, etc., elegir las municiones y disparar.*

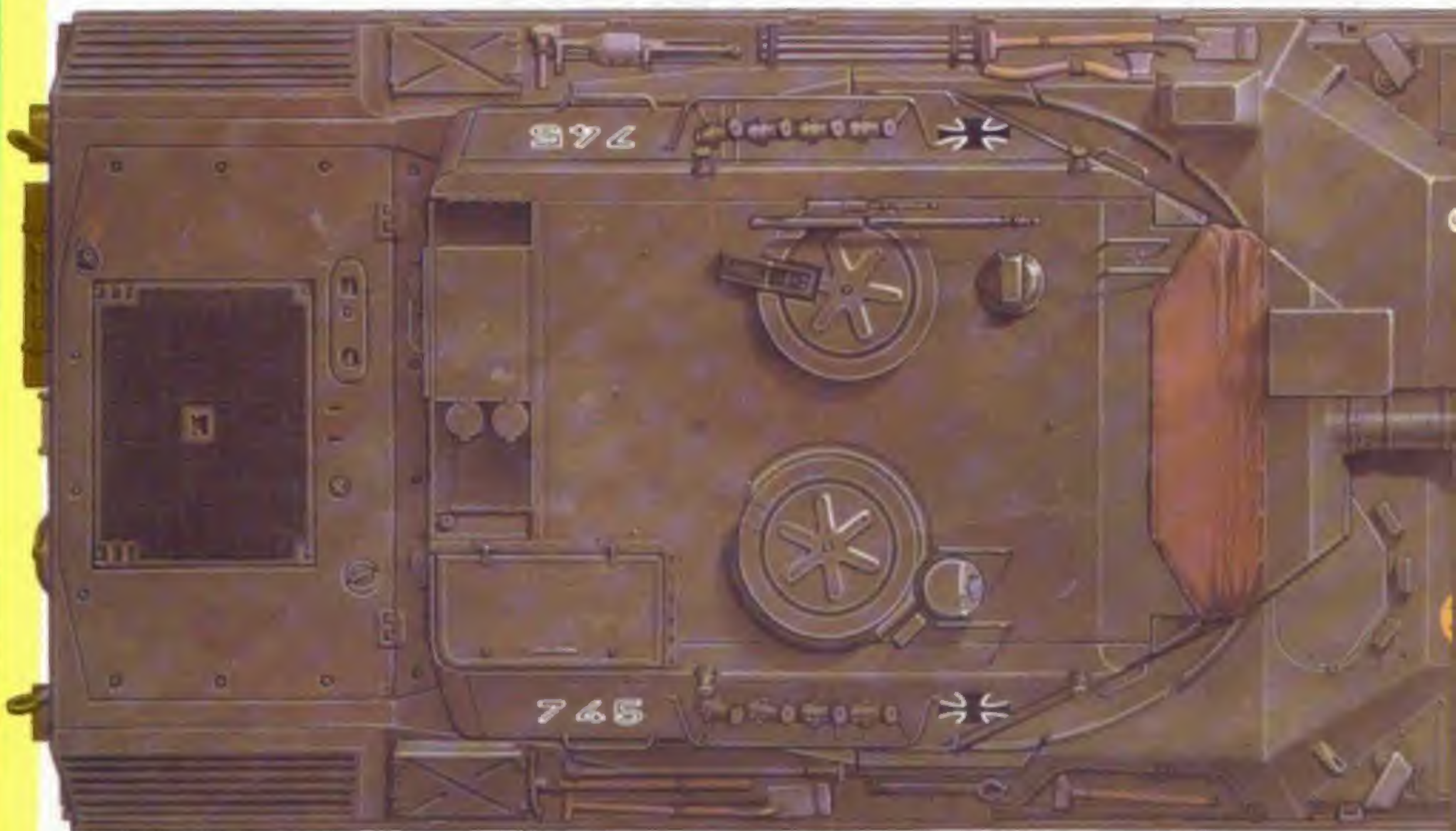
temperatura del ambiente y de las municiones, la presión atmosférica, el viento de través, la inclinación y la convergencia de los muñones del afuste, y la velocidad de rotación de la torre. El ordenador determina la amplitud del ángulo que media entre la línea de referencia y el eje de la boca de fuego, y el resultado es transformado en el oportuno desplazamiento de la retícula de puntería en el visor del tirador. Cuando el centro de la retícula se sitúa en el blanco, la boca del arma queda apuntada de acuerdo con los datos corregidos de azimut y de elevación del blanco.

La introducción de estos sistemas de dirección de tiro, junto con la instalación de un sistema de estabilización de la pieza de artillería, ha permitido a la mayor parte de los carros de combate alcanzar el blanco al primer disparo en las situaciones operativas más diversas. Sin embargo, semejante resultado sólo puede ser conseguido si la dotación del carro se somete a un adiestramiento constante y eficaz, y si se cuenta con el apoyo de buenos talleres de reparaciones para localizar y eliminar todo defecto que pueda presentar el sistema.

R.F.

R.F.





Cuatro vistas del Leopard 1A4, el modelo de serie para el ejército de la República Federal de Alemania, dotado de una nueva torre soldada, de un blindaje mejorado (estratificado) y de un sistema de visión estabilizado para el jefe. El dibujo superior de la página siguiente muestra el carro provisto del snorkel, necesario para cruzar vados profundos, gracias al cual el Leopard 1 puede atravesar cursos de agua de hasta 4 m.





# El carro Leopard 1A4





# El Leopard en acción

Al ser el primer carro de combate que se produjo en la República Federal de Alemania desde 1945, época en que este país era el primero del mundo en la creación de vehículos acorazados de combate (AFV = Armoured Fighting Vehicles), el Leopard 1 sólo podía ser un carro bien proyectado. Resultaba netamente superior a los carros estadounidenses y franceses contemporáneos, puesto que es más bajo y compacto, y tiene un peso moderado, unas 40-42,5 toneladas, según la opinión generalizada a principios de los años sesenta en torno a la inutilidad de emplear corazas muy gruesas. La capacidad de supervivencia del Leopard ha sido confiada a su maniobrabilidad, y existe la extendida creencia de que este carro posee una capacidad operativa sobre terreno accidentado superior a la de cualquier otro carro de su tiempo.

El puesto del conductor está en la parte anterior del casco, a la derecha, lo cual deja espacio a su lado para colocar 41 de los 60 proyectiles del cañón L7A3, en un punto fácilmente accesible al cargador, a la izquierda de la pieza. El puesto del tirador está al otro lado del cañón, y detrás de éste se sitúa el jefe de carro. El cargador y el jefe tienen portillos circulares en la cima de la torre oval de fundición, uno de los cuales (habitualmente el del cargador) está provisto de la ametralladora de 7,62 mm para disparos a corta distancia y defensa antiaérea.

El motor MTU diesel de 10 cilindros en V de 830 hp (619 kW) está bien aislado en la parte posterior y refrigerado por agua, lo que contribuye a hacer del Leopard uno de los carros más silenciosos. El cambio de marcha no requiere esfuerzo alguno gracias a la presencia de un convertidor hidráulico paralelo; las 14 ruedas portantes tienen una amplia movilidad vertical y las suspensiones son del tipo de barras de torsión combinadas con cinco amortiguadores hidráulicos en un sistema hábilmente proyectado para mantener el casco en posición horizontal incluso cuando atraviesa terreno más accidentado. El conductor, cuando mantiene la cabeza fuera del carro, no percibe más que el rumor apagado y distante del motor, mientras que cuando el carro avanza con todos los portillos cerrados la tripulación se encuentra cómoda y aislada de los ruidos que la rodean.

## El compartimiento de combate

Toda la cabina de combate cuenta con un sistema de aire acondicionado para evitar las temperaturas extremas, cosa que ni siquiera se intentó durante la segunda guerra mundial. En invierno, el interior puede alcanzar una temperatura agradable en unos dos minutos gracias a un calefactor que emplea como combustible el gasóleo del motor. El calor que se desprende de este dispositivo calienta el líquido refrigerante del motor, mientras que el aire cálido de la cabina puede traspasarse a las ocho baterías del sistema eléctrico para recalentarlas antes del arranque del motor. Existen diversos recursos para impedir que los gases tóxicos del motor entren en el compartimiento de la tripulación; la cuna de las vainas se ventila continuamente mediante un sistema de salida de aire. Como en la mayor parte de los carros modernos, queda espacio para transportar comida y bebidas; dispone asimismo de un horno eléctrico y de un sistema para calentar líquidos que permiten la preparación de comidas ligeras en pleno campo de batalla.

Es probable que el sistema funcional más importante de un carro sea el conjunto principal de dirección de tiro. El del Leopard deriva en sus principios fundamentales del viejo carro americano

M47, sustituido en el ejército alemán por el Leopard. Tiene 14 periscopios (8 para el jefe de carros, 3 para el conductor, 2 para el cargador y 1 para el artillero), pero el visor principal es un gran periscopio destinado al jefe de carro que incorpora un telescopio cuya capacidad de ampliación varía de 6 a 20 aumentos. El cabezal del periscopio gira respecto a la torre y el jefe de carro lo usa para mantener vigilado todo el terreno circundante, individualizar los objetivos y determinar la distancia mediante un sistema estadiométrico (hallar la distancia a que se encuentran los blancos de dimensiones conocidas obteniéndola simplemente a partir de sus dimensiones aparentes en los instrumentos ópticos).

## Determinación de la distancia

Apenas descubre un blanco, el comandante dirige la óptica del cabezal del visor sobre el propio objetivo, mientras hace girar la torre para disponer el cañón en el mismo alineamiento. Una fijación independiente entre el plano horizontal de la torre y el cabezal del visor mantiene este último sobre el blanco independientemente del giro de la torre. La elevación azimutal también se transmite eléctricamente al visor del jefe de carro de modo que, en caso de emergencia, este último puede apuntar y disparar el cañón. Normalmente es el tirador, con su telémetro binocular de 16 aumentos y una longitud de base de 1,7 m, el que apunta el cañón. Para una medición rápida se usa un sistema muy similar al de muchas máquinas fotográficas, pero si se desea tener el máximo de precisión en condiciones de escasa visibilidad es preferible el método estereoscópico. El arma principal es de trayectoria muy tensa, pero la elevación correspondiente al proyectil elegido —APDS (perforante subcalibrada), HEAT (alto explosivo, contracarro) y HESH (alto explosivo, cabeza deformable)— es suministrada de manera automática en cuanto se determina la distancia exacta.

Un tercer sistema para determinar la distancia y apuntar consiste en el uso de un telescopio monocular coaxial con el cañón, empleado sólo por el tirador. Durante la noche el visor panorámico del jefe de carro puede ser sustituido por un dispositivo a infrarrojos (IR) pasivo, extremadamente sensible a las longitudes de onda IR. Este sistema puede detectar los humos del escape de un carro o la boca enrojecida de un cañón a una distancia de 2 000-3 000 m, puesto que estos objetos y otros similares se vuelven blancos en la oscuridad de la noche. De vez en cuando el jefe de carro puede encender un proyector especial que emite una corriente de «luz negra» IR, con lo cual obtiene un cuadro claro en su visor IR, aunque esto tenga la desventaja de convertirse en un faro a los ojos de cualquier otro jefe de carro enemigo que esté mirando en su visor receptor IR. Si es necesario, el mismo proyector puede emitir luz blanca (visible). El Leopard está pintado de color gris camuflaje, tono apto sobre todo para reducir al mínimo la reflectividad del carro al IR, mientras que los humos procedentes del tubo de escape se mezclan con el aire frío antes de ser expulsados.

En cuanto el arma principal está apuntada sobre el blanco, carga y, una vez obtenida la elevación correcta, el tirador o el jefe de carro puede disparar. Automáticamente todos los sistemas de puntería se oscurecen con un dispositivo de persianas durante 0,25 segundos, para evitar la ceguera por deslumbramiento en la noche. Después del disparo, el cierre se abre automáticamente, el cartucho vacío es arrojado a la cuna correspondiente, y, si está en funcionamiento, el nuevo dis-



*Leopard 1 en posición de fuego. Este modelo, adoptado incluso por el ejército italiano, ha sido modernizado para que permanezca en servicio hasta los años noventa, época en que será sustituido por un nuevo carro.*

paro es cargado de inmediato, después de lo cual el cierre se obtura de forma automática. Aunque no es en absoluto de nuevo diseño, el cañón británico resulta prácticamente infalible; el porcentaje normal de rendimiento, con munición APDS, a una distancia de 1 000 m, es de 99 tiros útiles sobre 100 disparos contra un blanco ligeramente más pequeño que una torre de carro normal. A la misma distancia, el porcentaje contra un carro es del 100%, a 2 000 m del 98% y a 3 000 m del 89%. Con el carro Leopard en movimiento, el porcentaje se reduce. El sistema de autoestabilización del modelo inicial fue reemplazado en el Leopard 1A1 por otro más perfeccionado que proporciona un 50% de posibilidades de acierto al primer tiro, incluso disparando en movimiento sobre terreno accidentado. La autoestabilización agiliza mucho la tarea de puntería del cañón cuando el vehículo está detenido y permite la observación cuidadosa del blanco y del punto de impacto del disparo una vez el vehículo vuelve a ponerse en movimiento. Otra novedad consiste en la aplicación de un manguito térmico en torno al cañón para reducir al mínimo la distorsión causada por el hecho de que el cañón está siempre caliente por un lado y frío por el otro.

## Visión nocturna y control de tiro

En la variante Leopard 1A2 se introdujo un gran cambio: la sustitución del sistema IR por periscopios de intensificación de luz. Los sistemas electrónicos de intensificación de imagen no emiten radiaciones que revelen la posición del carro y, en la práctica, se limitan a mejorar la visión de la tripulación cuanto sea necesario para que ésta vea en la oscuridad. La torre del Leopard 1A3 está completamente soldada y dotada de blindaje hueco (este blindaje se aplica también a los carros Leopard 1A1, que así se convierten en Leopard 1A1A1), lo cual mejora notablemente la resistencia a los proyectiles de carga hueca, si bien no resulta inmune a un disparo directo de un moderno misil contracarro. La torre del Leopard 1A3 es mucho más espaciosa, lo cual proporciona una mayor comodidad en acción a los tripulantes. Los últimos Leopard 1 construidos fueron 250 vehículos 1A4, dotados de un sistema de dirección de tiro computerizado, llamado COBELDA, y de un telescopio panorámico IR diurno para el jefe de carro.



## La serie Leopard

El carro puente Leopard Biber en disposición de movimiento (bajo el frontal se observa la pala excavadora/estabilizadora). El puente puede ser desplegado en menos de cinco minutos, cubre depresiones de hasta 22 m y puede ser recuperado desde ambos extremos del obstáculo.



El carro puente Leopard Biber dispone el puente a través de un curso de agua.



Casco del Leopard 1 sin su torre, que ha sido sustituida por la del cañón autopropulsado francés de 155 mm GCT, en servicio en

Francia, Arabia Saudí e Iraq. Gracias al sistema de carga automático, tiene una cadencia de ocho disparos por minuto.



Arriba. Sistema antiaéreo autopropulsado Gepard, con un montaje doble de piezas de 35 mm Gepard, radar de seguimiento y de exploración en la torre.



Arriba. Leopard 1 ARV (Armoured Recovery Vehicle = Vehículo acorazado de recuperación) con pala excavadora de estabilización y grúa. Todos los carros ARV, AEV (Armoured Excavating Vehicle = Vehículo acorazado excavador) y carros puente Leopard 1 los ha construido la Krupp MaK de Kiel.

Arriba. Uno de los prototipos de los vehículos acorazados GPM, contruidos para preparar y destruir obstáculos en los puntos de travesía de los cursos de agua para los carros y los otros AFV.

Abajo. Vehículo acorazado Leopard con grúa articulada en el frontal, dotada de sonda de 700 mm de diámetro y capaz de efectuar perforaciones de una profundidad máxima de 2 m.







REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

## Carro de combate Leopard 2

A fines de los años sesenta Alemania Occidental y EE UU estaban desarrollando en común un nuevo carro de combate llamado MBT-70. En 1970 este proyecto fue anulado y la RFA continuó en solitario la creación del nuevo carro, que tomó el nombre de Leopard 2. Este último emplea el grupo motopropulsor y otros sistemas del MBT-70. En total se proyectaron 16 tipos de casco y 17 tipos de torre con el fin de experimentar varias combinaciones de suspensiones, armamentos (cañones de 105 o de 120 mm de ánima lisa) y sistemas de dirección de tiro. Con posterioridad fue construida también una versión especial para cumplir con las especificaciones del ejército norteamericano; ésta, que se denominó Leopard 2 (AV), fue armada con el cañón estándar rayado de 105 mm L7.

Después de las pruebas de uso, el ejército alemán aceptó el Leopard 2 y encargó 1 800 ejemplares, 810 a la Krupp MaK y 990 a la Krauss-Maffei de Munich. Los primeros carros producidos fueron entregados al ejército alemán en 1979; el mismo año, los Países Bajos decidieron sustituir por el Leopard 2 sus viejos carros de combate Centurion y los carros ligeros AMX-13 armados con cañón de 105 mm. Encargaron entonces 445 Leopard 2, y recibieron los primeros ejemplares en 1982. El Leopard 2 y el norteamericano M1 Abrams fueron sometidos a pruebas de valoración por el ejército suizo, que deberá sustituir, a partir de los últimos años de la década de los ochenta, sus viejos Centurion y Pz 61.

El Leopard 2 va armado con un cañón de ánima lisa de 120 mm, construido por la Rheinmetall, que utiliza dos tipos prin-

*Carro de combate Leopard 2 del ejército alemán. La ametralladora de 7,62 mm MG3 puede ser montada en relación con el puesto del jefe de carro o del cargador. A ambos lados de la torre hay ocho morteros lanzafumígenos que disparan hacia adelante.*

cipales de munición: el proyectil HEAT-MP-T (High Explosive Anti-Tank Multi-Purpose Tracer = Alto explosivo, contracarro polivalente trazador) y el APFSDS-T (Armour-Piercing Fin-Stabilized Discarding-Sabot Tracer = Perforante subcalibrado, estabilizado por aletas, trazador). El primero se usa contra todos los objetivos de campaña y en particular contra las fortificaciones y los vehículos más ligeros; el segundo es específicamente contracarro y según parece puede perforar la coraza anterior de todos los carros existentes, incluidos los T-64 y T-72. Esta munición, también producida por la Rheinmetall, representa una novedad en el sentido de que tiene vaina combustible, de modo que, una vez el tiro ha sido disparado, lo único que queda es el culote, que es expulsado hacia un pequeño saco colocado bajo el cierre. La capacidad de almacenamiento de munición de 120 mm a bordo es de 42 proyectiles, mientras que el Leopard 1 llevaba 60 para su cañón de 105 mm. Ello no representa una gran desventaja ya que el proyectil de 120 mm tiene una mayor penetración y el sistema de control de tiro incrementa las probabilidades de acierto. Coaxial-

mente al cañón va montada una ametralladora de 7,62 mm, y otra del mismo calibre se halla en la parte superior de la torre con vistas a la defensa antiaérea. A cada lado de la torre hay ocho morteros lanzafumígenos que disparan hacia adelante.

El jefe de carro del Leopard 2, cuyo puesto está a la derecha de la torre, dispone de un visor estabilizado, montado sobre la cúpula de la torre, con una capacidad de ampliación variable de 2 y 8 aumentos. Este puede girar 360° para la observación e incluso puede ser utilizado para apuntar y disparar. También el artillero, que se sienta delante, debajo del jefe de carro, tiene un visor estabilizado, pero éste incorpora un telémetro láser y un dispositivo termográfico o de imagen térmica, ambos acoplados al sistema de dirección de tiro. El armamento principal está totalmente estabilizado y entre los dispositivos estándar se cuenta una instrumentación pasiva para la visión nocturna, un sistema de protección ABQ, un sistema de extinción de incendios y un snorkel para atravesar vados profundos. Tanto el casco como la torre del Leopard 2 tienen un blindaje moderno que confiere al carro un alto grado de

capacidad de supervivencia, especialmente contra armas contracarro dotadas de ojiva HEAT. El carro es propulsado por un motor policarburante que desarrolla 1 500 hp (119 kW) y tiene una relación potencia/peso de 27 hp (20 kW) por tonelada, mientras que la de los últimos modelos del Leopard 1 es inferior a los 20 hp (15 kW). Esto proporciona al carro mayor capacidad de aceleración y más movilidad fuera de carretera, lo cual implica, a su vez, un grado superior de posibilidades de supervivencia en el campo de batalla.

### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 55,15 toneladas.

**Planta motriz:** un MTU de 12 cilindros policarburante que desarrolla 1 500 hp (119 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,668 m; longitud del casco 7,772 m; anchura 3,7 m; altura total 2,79 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 72 km/h; alcance máximo 550 km; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 1,1 m; zanjas franqueables 3 metros.



EE UU

## Carro de combate M60A1

En 1956 se decidió desarrollar una versión mejorada del carro M48; el motor elegido fue el Teledyne Continental AVDS-1790-P, mientras que como arma se escogió la boca de fuego de 105 mm L7A1 británica, dotada de culata de diseño americano. La L7A1 fue posteriormente construida bajo licencia en EE UU con la denominación M68 y montada en todos los ejemplares de producción de la serie M60 (a excepción del M60A2), además de en el nuevo carro M1, cuya producción estaba a cargo de la General Dynamics.

El M60 entró en servicio en el ejército estadounidense en 1960, pero le sucedió enseguida el M60A1, que presentaba varias modificaciones, entre otras una torre de diseño absolutamente nuevo. En el M60A2 se instaló otra nueva torre provista de un arma de 152 mm capaz de lanzar un misil Shillelagh o una serie de granadas convencionales con cartucho combustible. En total se construyeron 526 M60A2, pero el modelo ha sido puesto fuera de servicio, si bien se ha conservado el chasis para convertirlo en el propio de un vehículo especializado. El modelo en producción es ahora el M60A3, construido en la Fábrica de carros armados de Detroit (Detroit Tank Plant), en la actualidad regentada por la División de sistemas terrestres (Land Systems Division) de la General Dynamics, que en 1962 absorbió la Sociedad comercial para la defensa Chrysler (Chrysler Defense Inc.). El M60A3 presenta diversas mejoras con respecto al anterior M60A1. Algunas de estas mejoras incluyen el sistema láser de dirección de tiro de los carros de la Hughes

*Del carro M60A1, derivado del modelo M60, ha sido desarrollada la versión mejorada M60A3 (dibujo). Esta última tiene un modernísimo dispositivo de dirección de tiro que comprende un sistema de estabilización, la instrumentación pasiva para la visión nocturna, el telémetro láser y el ordenador balístico.*

Aircraft, los visores térmicos, la estabilización del arma principal en elevación y dirección, el motor AVDS-1790-2A RISE (Reliability Improved Selected Equipment = Material seleccionado de fiabilidad mejorada), las nuevas zapatas de goma intercambiables, el nuevo proyector sobre el arma principal, la nueva ametralladora coaxial de 7,62 mm, el mango térmico para el arma principal y los morteros lanzafumígenos británicos de seis tubos montados a los lados de la torre. Posteriormente se introdujeron en el M60A1 muchas mejoras y, una vez modificado, fue rebautizado con el nombre de M60A3.

El M60A3 almacena a bordo 63 proyectiles para el cañón de 105 mm, 26 de los cuales se encuentran en la parte anterior del casco, 13 en la torre, 21 en la reserva de la torre y 3 bajo el cañón. Coaxialmente al cañón va montada una ametralladora de 7,62 mm y en la cúpula del jefe de carro se alberga una de 12,7.

Se prevé que la producción del M60A3 finalice durante 1984; se habrán construido más de 13 000 ejemplares. Además del ejército y los marines estadounidenses, también utilizan el M60 Austria, Arabia Saudí, Egipto, Irán, Israel, Italia (incluidos 200 ejemplares construidos bajo licencia por la OTO Melara), Jordania, Marruecos, Sudán, Tunicia y Yemen del Norte.

Existen sólo dos versiones especiales del M60, el M60 AVLB y el M728 CEV. El M60 AVLB dispone de un puente de tijera sobre el casco, que se lanza hacia adelante del vehículo y tiene una longitud útil máxima de 18,288 m. El casco y la torre del vehículo de combate M728 son similares a los del M60A1, pero está armado con una pieza de demolición que utiliza proyectiles HESH (High Explosive Squash Head = Alto explosivo, cabeza deformable). En la parte anterior del vehículo va montada una pala excavadora por mando hidráulico útil para

eliminar obstáculos del terreno y preparar posiciones de tiro para otros vehículos de combate (AFV); en la parte anterior del casco puede insertarse también, en forma de bisagra, una armazón en A de soporte que, cuando no se utiliza, se mantiene fija en la parte posterior del carro.

### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 48,98 toneladas.

**Planta motriz:** un Continental AVDS-1790-2A de 12 cilindros diesel, que desarrolla 750 hp (560 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,436 m; longitud del casco 8,946 m; anchura 3,631 m; altura 3,27 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 48,28 km/h; alcance 500 km; capacidad de vadeo 1,219 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,914 m; zanjas franqueables 2,59 m.





EE UU

## Carro de combate M1 Abrams

En 1960 la República Federal de Alemania y EE UU iniciaron el desarrollo en común de un nuevo carro de combate denominado MBT-70, pero, en julio de 1970, el proyecto fue abandonado por diversos motivos. EE UU continuó entonces desarrollando una versión más simple, denominada XM803, pero también este proyecto fue interrumpido por resultar demasiado costoso y complejo. Dos años después se encargó a la Detroit Diesel Allison Division de la General Motors y la Defense Division de la Chrysler el diseño de un nuevo carro de combate que tuviese mejor blindaje y más movilidad que el M60. Después de minuciosos exámenes fue aceptado el proyecto de la Chrysler, y en 1976 se encargó a esta firma la construcción de 11 vehículos prototipo, que quedaron listos en 1978. El XM1 se estandarizó, finalmente, como carro de combate M1 Abrams; la Lima Army Tank Plant de Ohio terminó el primer carro en 1980. En 1982 comenzó la producción en la Detroit Tank Plant, y a principios de 1983 se habían construido más de 700 carros M1 y cada fábrica producía 30 al mes. Las necesidades del ejército de EE UU se cifran en 7 068 M1 antes de que finalice el año financiero de 1988.

El casco y la torre del M1 disponen de un blindaje tipo Chobham avanzado, que proporciona el más alto nivel de protección jamás logrado por un carro de combate estadounidense. El armamento principal está constituido por el cañón de 130 mm M68, ya montado en el M60; en el M1 ha sido instalado un sistema de control de tiro muy mejorado, que consiste, entre otros elementos, en un telémetro láser y un sistema de visor de imágenes térmicas que permite disparar de día y de noche. El cañón está es-

*El carro M1 Abrams, con el cañón rayado de 105 mm M68, la coraza y la turbina de gas modernas, está actualmente en servicio en el 7.º Ejército de EE UU destacado en Alemania Occidental. Su sistema de control de tiro le permite enfrentarse y destruir los carros enemigos en diversas situaciones.*

tabilizado en elevación y dirección, y, por lo tanto, puede ser apuntado y disparar con el vehículo en movimiento sobre terreno accidentado. A bordo se transportan 95 proyectiles de 105 mm, de los cuales 52 están distribuidos en compartimientos adecuados: 44 de ellos se hallan alojados en las reservas de la torre (22 a cada lado) y están separados de la tripulación por portillos corredizos. Coaxialmente con el cañón va montada una ametralladora de 7,62 mm, y otra se aloja sobre el portillo del cargador. El jefe de carro dispone de una ametralladora de 12,7 mm que puede efectuar un giro de 360° y permite una elevación de 65°. A cada lado de la torre va montada una batería de seis lanzafumígenos. Se prevé que a partir de la producción de 1985 los carros M1 estarán dotados del cañón de 120 mm Rheinmetall de ánima lisa, ya instalado en el carro Leopard 2, en servicio en el ejército alemán. Los vehículos de producción posterior se denominarán M1A1 e incluirán otras mejoras tales como blindajes adicionales.

El carro de combate M1 Abrams es el primer vehículo de este tipo propulsado por un motor de turbina de gas, instala-



do un carro M48. La turbina de gas ocupa mucho menos espacio que un motor diesel y es de más fácil mantenimiento y reparación en el mismo campo de batalla si se estropea, pero consume mucha mayor cantidad de carburante que dicho motor, factor que contrarresta el ahorro de espacio. La República Federal de Alemania ha instalado la misma turbina de gas en el Leopard 2 a modo de prueba, pero han seguido utilizando el motor diesel MTU en todos los vehículos que se hallan en fase de producción.

### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 64,432 toneladas.

**Planta motriz:** una turbina de gas AGT-1500 de 1 500 hp de la Avco Lycoming.

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,766 m; longitud del casco 7,918 m; anchura 3,655 m; altura total 2,896 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 72,5 km/h; alcance 460 km; capacidad de vadeo 1,219 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 1,244 metros; zanjas franqueables 2,743 metros.



ISRAEL

## Carro de combate Merkava

En los años sesenta la espina dorsal de las fuerzas acorazadas israelíes estaba constituida por los carros de combate británicos Centurion (que, posteriormente reconstruidos y dotados de un cañón de 105 mm, pasaron a ser conocidos como Centurion mejorados), por los Sherman (la mayor parte de los cuales han sido ahora reconstruidos y convertidos en carros especiales, como carros de mando, ambulancias acorazadas, carros de rescate, portamorteros y obuses autopropulsados) y por los carros americanos M48. Después de la Guerra de los Seis Días, en 1967, Israel comenzó a preocuparse por la posibilidad de no poder obtener carros de sus proveedores habituales; por otra parte los carros procedentes de esos países no satisfacían las especiales necesidades de Israel, de modo que se decidió, bajo la dirección del general Tal, a desarrollar su propio carro de combate, bautizado con el nombre de Merkava. En 1977 se presentó el vehículo y los primeros ejemplares se terminaron de construir en 1979. En 1982 se habían fabricado al menos 250 carros. El Merkava entró en servicio durante el verano de 1982 contra las fuerzas acorazadas sirias al sur del Líbano.

La configuración del Merkava es original, ya que toda la parte anterior del vehículo está ocupada por el motor, la transmisión, el circuito de refrigeración y el depósito de carburante. El puesto del conductor está precisamente delante de la torre, a la izquierda. La torre, construida en planchas de fundición sol-

*El carro de combate Merkava, del ejército israelí, armado con un cañón de 105 mm M68. El Merkava se usó en combate por primera vez en la invasión del Líbano de 1982, en la cual se enfrentó y derrotó a los T-72 sirios. En la parte trasera del casco puede transportar infantes, municiones o heridos en camillas.*

dada, está situada en la parte posterior del casco, donde tienen su puesto el jefe de carro y el tirador a la derecha, y el cargador a la izquierda. Las planchas de la torre están muy inclinadas con el fin de proporcionar la máxima protección posible, y la limitada sección transversal hace de ella un blanco muy difícil de alcanzar. En la parte posterior del casco hay un compartimento que puede ser utilizado para el transporte de munición suplementaria o, si es necesario, de cuatro heridos en camilla o incluso de 10 infantes equipados. En la trasera del casco ha sido abierto un portillo que permita la rápida salida de la tripulación del carro o de los infantes. El material de dotación normal incluye una completa gama de instrumentos para la visión nocturna, un sistema ABQ y un sistema especial para la localización y extinción de incendios, activado automáticamente en cuanto un proyectil penetra en el vehículo.



El arma principal es el cañón rayado para carro de 105 mm, que emplea una gran gama de municiones, entre las cuales se encuentra el nuevo proyectil APFSDS-T (M111), proyectado y fabricado por las industrias militares israelíes. En el curso de las recientes hostilidades que tuvieron el Líbano por escenario, el proyectil ha demostrado ser capaz de perforar los carros soviéticos T-82 y T-72, a excepción del arco frontal. El cañón de 105 mm tiene una elevación de 20° y una depresión de 8,9°. El giro de la torre y la elevación/depresión de la pieza son accionados por un mecanismo electrohidráulico, pero existen mandos manuales para casos de emergencia. Dispone asimismo de un sistema de estabilización que da precisión al tiro y posibilita su ejecución con el carro en movimiento sobre terreno accidentado. El sistema Elbit de dirección de tiro tiene un ordenador y un telémetro láser.

El Merkava tiene una velocidad muy baja y una relación potencia/peso pequeña, pero hay que tener en cuenta que ha sido proyectado para situaciones tácticas muy distintas de las que se darían en Europa central. En el diseño del Merkava los israelíes han dado una gran importancia a la supervivencia de la tripulación.

### Características

**Tripulación:** 4.

**Peso:** 56 toneladas.

**Planta motriz:** un motor diesel de 12 cilindros en V que desarrolla 900 hp (671 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 8,36 m; longitud del casco 7,45 m; anchura 3,72 m; altura total 2,64 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 46 km/h; alcance 300 km; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 1 m; zanjas franqueables 3 m.



# Guerra de carros en el Líbano

Durante varios años los guerrilleros de la OLP (Organización para la Liberación de Palestina) habían pasado por el Líbano meridional al norte de Israel para realizar incursiones contra los asentamientos israelíes, causando con frecuencia un elevado número de bajas entre los civiles. El 6 de junio de 1982 la Fuerza Israelí de Defensa lanzó un ataque en el Líbano meridional (el nombre en código de la operación fue «Paz para Galilea»). El avance estuvo encabezado por tres divisiones acorazadas a las que seguían diversas brigadas acorazadas, mecanizadas y de infantería motorizada autónomas. Las divisiones debían dirigirse hacia el este, el centro y el oeste, respectivamente. El 7 y el 10 de julio, dos divisiones acorazadas de reserva, con unos 500 carros de combate, siguieron el avance de las divisiones de vanguardia, una a lo largo de la línea central y otra de la oriental. Otras dos divisiones acorazadas fueron movilizadas y formadas en el Golán para sustituir a una división que operaba en el Líbano. Además, a lo largo de la costa se realizaron una serie de desembarcos anfibios, mientras otras tropas eran aerotransportadas mediante helicópteros hasta más allá de la línea del frente para ocupar posiciones claves al objeto de cortar la retirada de los guerrilleros (durante la operación «Litani» de 1978 gran cantidad de guerrilleros huyeron con su equipo antes de que el ejército israelí pudiera tomar contacto).

## Emboscadas con los misiles Sagger

En la guerra de 1973 el Cuerpo Acorazado Israelí sufrió cuantiosas pérdidas de carros debido a la escasa cooperación existente entre las secciones acorazadas y las de infantería, artillería e ingenieros. Las pérdidas más cuantiosas fueron protagonizadas por las unidades de carros, sobre todo en el frente del Sinaí, donde varias unidades quedaron virtualmente aniquiladas.

La mayor parte de las pérdidas israelíes de carros se produjeron los primeros días de la operación «Paz para Galilea» en emboscadas de los guerrilleros de la OLP efectuadas con misiles portátiles AT-3 Sagger y lanzagranadas RPG-7, lanzados generalmente contra las partes más vulnerables del carro. El ejército sirio fue desplegado en fuerzas en el Líbano: numerosas brigadas acorazadas y mecanizadas fueron trasladadas al valle de la Bekaa. Los sirios trataron de reforzar estas últimas con otra brigada acorazada dotada de T-62 procedente de Homs, pero ésta fue destruida la tarde del 9 de junio por la aviación israelí. La mayor batalla de medios acorazados entablada entre las fuerzas israelíes y sirias se desarrolló el 10 y el 11 de junio, cuando carros sirios (T-54, T-55, T-62 y T-72) fueron atacados por carros y helicópteros israelíes armados de misiles Hughes TOW. No se dispone de datos comprobados sobre las pérdidas, pero se cree que Siria perdió más de 400 carros, de los cuales 270 eran T-62, 130 T-54 y T-55, y no menos de 10 T-72. Las pérdidas israelíes fueron inferiores a los 150 carros, 40 o 50 de los cuales quedaron completamente destruidos. Israel desplegó los Centurion, la serie M60 y el Merkava, que fue utilizado por primera vez. Todos estos carros tienen como arma principal el cañón L7/M68 de 105 mm, probado en combate, que usa el proyectil M111 APFSDS-T construido por las nuevas industrias militares israelíes y empleado también por muchos países, entre otros Alemania Occidental y Suiza. Se trata de un proyectil cuya velocidad inicial supera los 1 450 m/seg, capaz de perforar 150 mm de blindaje de acero laminado de un blanco OTAN con un ángulo de impacto de 60° a una distancia de 2 000 m.



Carro de combate Centurion perfeccionado del ejército israelí en Beirut. Este carro tiene dos ametralladoras de 7,62 mm montadas en la cúpula de la torre y una ametralladora de 12,7 mm sobre el cañón de 105 mm para disponer de la mayor cantidad posible de fuego de neutralización.



T-55 dotado de una completa gama de visores nocturnos infrarrojos a disposición del jefe de carro, el tirador y el piloto.

También el T-72 fue usado en combate por primera vez en el curso de aquella campaña y, por lo visto, puede quedar fuera de combate si es alcanzado junto a su arco frontal por un proyectil M111 del cañón de 105 mm.

En Occidente se ha comentado mucho este tema puesto que el blindaje del T-72 es moderno y está hecho de planchas de acero no perforable por cualquier proyectil de cañón de la OTAN e incluso por misiles tipo MILAN, HOT y TOW. Sin embargo, puede suceder que los carros exportados sean de calidad inferior a los proporcionados a los países del Pacto de Varsovia. A pesar de las tentativas realizadas, los israelíes no han conseguido capturar ningún T-72 para someterlo a un análisis profundo.

## Supremacía israelí

En los choques entre carros los artilleros israelíes demostraron una vez más ser los mejores del mundo. Por otra parte, fueron pocas las pérdidas de carros israelíes causadas por proyectiles disparados por los sirios.

En vista de los resultados de la operación de 1982, muchos carros M60A1 y Centurion israelíes



Merkava, empleado por primera vez en combate durante la invasión del Líbano contra las fuerzas acorazadas sirias.

habían sido provistos de un blindaje suplementario en la torre y los lados. No se sabe si se trataba de tejas de cerámica, de cajas huecas para protegerse de los proyectiles HEAT, o de coraza activa. Esta última está constituida por una delgada capa de explosivo que detona ante el impacto de la ojiva (HEAT, por ejemplo) y la destruye. Algunos carros fueron también dotados, según parece, de lanzadores de cohetes cebo, para engañar a los sistemas de misiles sirios, incluido el AT-4 Spigot, recientemente construido y entregado a su destinatario, cuyo fin es sustituir al Sagger.

Durante la operación «Paz para Galilea» el funcionamiento del C³ israelí (command, communications and control = mando, control y comunicaciones) fue excelente y las fuerzas aéreas israelíes demostraron enseguida una total superioridad aérea en el campo de batalla; según sus declaraciones derribaron cerca de 90 aviones sirios y perdieron sólo dos de los propios. Se hizo también un gran uso de los vehículos de control remoto (RPV) IAI Scout y Tadiran Mastiff para obtener información en el mismo lugar de la contienda.



*M60A1 del ejército israelí con un blindaje suplementario en la torre y la parte delantera del casco. La composición exacta de esta coraza no es todavía conocida, aunque algunas fuentes hayan asegurado que es del tipo activo que reacciona al ser alcanzada por cargas HEAT (por ejemplo, misiles Sagger o granadas RPG-7), muy difundidas en el Líbano.*





## Carro de combate T-62

El T-62 es un desarrollo posterior del T-54/T-55 con un casco ligeramente más alargado para permitir la instalación de la torre con el cañón de ánima lisa de 115 mm. Su primera aparición se produjo durante el desfile de 1966 en la Plaza Roja de Moscú, si bien entró en producción en 1961. La producción del T-62 continuó hasta principios de la década de los setenta; resultó más costosa que la de sus precedentes, T-54/T-55, y por este motivo el T-55 ha seguido en producción incluso después de la construcción del T-62.

El cañón de ánima lisa de 115 mm U-8TS está dotado de un evacuador de caña y se halla completamente estabilizado en elevación y dirección. Una característica inusual del T-62 es el sistema integral de extracción/expulsión de cartuchos accionado por el movimiento de recuperación de la pieza. La vaina es expulsada a través de un portillo situado en la parte posterior de la torre. El sistema comporta, sin embargo, una reducción de la rapidez de tiro puesto que, para que éste funcione, es necesario elevar la pieza a 3°30'.

El cañón de 115 mm utiliza tres tipos principales de munición: el proyectil HE-FRAG-FS (High Explosive Fragmentation Fin-Stabilized = Alto explosivo, fragmentación preestablecida, estabilizado por aletas), cuya velocidad inicial es de 750 m por segundo; el HEAT-FS (High Explosive Anti-Tank Fin-Stabili-

zed = Alto explosivo, contracarro, estabilizado por aletas), que tiene una velocidad inicial de 900 m por segundo y es capaz de perforar una coraza de un espesor de 430 mm a cualquier distancia; y mortíferos APFSDS (Armour-Piercing Fin-Stabilized Discarding-Sabot = Perforante subcalibrado, estabilizado por aletas), que tiene una velocidad inicial de 1 680 m por segundo y una trayectoria muy tensa, con una capacidad de perforación de corazas de hasta 330 mm a una distancia de 1 000 m. A bordo se transportan 40 proyectiles de 115 mm, de los cuales 4 están en la torre dispuestos para su utilización, 16 a la derecha del conductor y 20 en la parte posterior del compartimiento de combate. Coaxialmente al cañón va montada una ametralladora de 7,62 mm PKT. Para este arma está prevista una provisión de 2 500 proyectiles.

El equipamiento estándar de los T-62 consta de un visor nocturno infrarrojo para el jefe de carro, el tirador y el conductor, una viga para la superación de fosos que se transporta en la parte trasera del casco, un sistema de ventilación de la torre para la extracción del humo producido por los disparos, un sistema de protección colectivo ABQ y la capacidad de inyectar gasóleo en los tubos de escape para crear cortinas de humo. El vehículo transporta 675 litros de carburante en el interior y otros 285 litros en el exterior sobre los parafangos, con



lo que se obtiene un alcance de 450 km en carretera. Por último, cabe la posibilidad de colocar dos barriles de unos 200 litros en la parte posterior del casco, con lo que aumenta el alcance a unos 650 kilómetros. La totalidad de los T-62 pueden atravesar cursos de agua de una profundidad máxima de 5,8 metros con un snorkel colocado sobre el portillo del cargador.

### Características

Tripulación: 4.

Peso: 40 toneladas.

Planta motriz: motor en V de 12 cilindros

**Carros soviéticos T-62 avanzan a través de una barrera de artillería durante unas maniobras.**

refrigerado por agua que desarrolla 880 hp (433 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,335 m; longitud del casco 6,63 m; anchura 3,3 m; altura 2,396 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 60 km/h; alcance en carretera 680 km; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,8 m; franjas franqueables 2,88 m.

## Carro de combate T-64

En los años sesenta los soviéticos construyeron los prototipos de un nuevo carro de combate, bautizado con el nombre de M-1970 en Occidente ya que no se conocía la designación oficial soviética. Dicho vehículo tenía nuevas suspensiones constituidas por seis pequeñas ruedas dobles de rodaje, rueda tractora posterior y cuatro rodillos de vuelta, y torre similar a la del T-62, armada con el mismo cañón de ánima lisa de 115 mm. Todos los carros anteriores diseñados por la URSS después de la segunda guerra mundial (el T-54, T-55 y T-62) se caracterizaron por poseer ruedas de rodaje de mayor tamaño y carecer de rueda tractora. El posterior desarrollo del M-1970 desembocó en el T-64, que comenzó a producirse sólo en una de las fábricas de carros de la URSS. Los vehículos en producción fueron artillados con un cañón de 125 mm, luego montado también en los T-62. Hasta ahora no se ha observado la presencia del T-64 en ningún país fuera de la URSS, mientras que el último T-72 ha sido exportado a gran escala tanto a los países del ámbito soviético como a los de fuera. Según algunas informaciones, presenta numerosas deficiencias de diseño y muchas carencias mecánicas, por lo cual permaneció pocos años en producción, aunque fueron construidos varios miles de ejemplares. Según otra hipótesis, el blindaje sería muy avanzado (especialmente en el glacis, con gran inclinación) y por esta razón el carro no fue nunca exportado, ni siquiera a los países del Pacto de Varsovia.

La configuración del T-64 es semejante a la del T-72: el compartimiento del conductor se halla en la parte anterior, la torre en el centro, el motor y la transmisión detrás. El puesto del conductor está en el centro, detrás de un glacis inclinado bien conformado (probablemente una plancha blindada). Una aleta ante-



rior en forma de V impide que el agua suba durante el vadeo de un curso de agua profundo. Cuando el conductor pilota con la cabeza fuera puede levantar rápidamente un parabrisas para protegerse de la lluvia o de la nieve. El diseño de la torre es similar al del T-72, pero no se considera que tenga un blindaje avanzado. El puesto del artillero está a la izquierda y el del jefe de carro a la derecha; no es necesario que haya un cargador porque el cañón de 125 mm está provisto de un mecanismo de carga automática, que se supone idéntico al del T-72.

El armamento es el mismo que el del T-72 y consta de un cañón de ánima lisa de 12 mm completamente estabilizado, una ametralladora de 7,62 mm coaxial

con la boca de fuego y una ametralladora de 12,7 mm montada sobre la cúpula del jefe de carro. El T-64 tiene un sistema ABQ y una serie completa de visores nocturnos. Como la mayor parte de los carros soviéticos, puede ser dotado de una pala excavadora y de varios sistemas contraminas, como rodillos o rejillas. La otra versión conocida es el vehículo de mando T-64K, que transporta una antena telescópica de 10 m de altura. Cuando ésta se halla erecta sobre la torre queda sujeta por unos puntales que se hunden en el terreno e impiden que el vehículo se mueva con rapidez.

### Características

Dotación: 3.

Peso: 38 toneladas.

**El T-64 sólo ha sido observado en servicio en la URSS y parece que se trata de un proyecto fallido, sustituido luego por el T-72, en el cual se incluían grandes mejoras.**

**Planta motriz:** un motor diesel de 5 cilindros, que desarrolla una potencia de 700-750 hp (de 522 a 560 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,10 m; longitud del casco 6,40 m; anchura (sin placas acorazadas -faldones- laterales) 3,38 m; altura 2,30 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 70 km/h; alcance 450 km; capacidad de vadeo 1,4 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,915 m; zanja franqueables 2,72 m.



# Relación de las fuerzas acorazadas en Europa

En la base de la desconfianza reinante entre Oriente y Occidente se encuentra el temor de que Europa pueda asistir a una repetición del *Blitzkrieg* de la segunda guerra mundial. La URSS, que, junto con sus aliados, es muy superior en materia de carros a los países de la OTAN, sostiene que éstos están destinados a la defensa, pero Occidente no se deja convencer. La OTAN considera que contra estas fuerzas sólo podría resistir durante poco tiempo. Tras esto, toda batalla entablada en Europa sería a nivel nuclear.



**Bélgica.** Tiene un total de 334 carros Leopard 1 (más vehículos especiales sobre casco Leopard) y unos 80 carros M47. Estos últimos forman un batallón de reserva. Dispone de una brigada mecanizada desplegada en zona avanzada, en Alemania Occidental.



**Canadá.** Tiene un grupo de brigadas estacionadas en Alemania Occidental, incluido un batallón de carros (o un regimiento acorazado) dotado de 53 carros de combate Leopard 1A3.



**Dinamarca.** Dispone de 120 Leopard 1 y de unos 90 Centurion armados con cañones de 105 mm L7.



**Francia.** Tanto las divisiones acorazadas (ocho en total) como las mecanizadas (dos) disponen de carros de combate armados AMX-30 y dos regimientos de infantería mecanizada (cada uno de los cuales tiene dos compañías de carros de 20 AMX-30 cada una). Además, la división acorazada tiene 148 carros AMX-30. El total de carros de combate armados asciende a 1184. Dispone de tres divisiones acorazadas destacadas en zona avanzada concretamente en la República Federal de Alemania.



**Italia.** Tiene 24 brigadas: 5 brigadas acorazadas y 7 mecanizadas encuadradas en divisiones acorazadas o mecanizadas, 2 mecanizadas y 4 motorizadas fuera de división, 5 alpinas y 1 paracaidista. Cada división acorazada incluye 2 brigadas acorazadas y 1 mecanizada, las primeras con 2 batallones de carros y la segunda con 1. Cada división de infantería mecanizada incluye 2 brigadas mecanizadas y 1 acorazada. Cada batallón de carros está dotado de 49 MBT. La fuerza total italiana de carros comprende 300 M60A1, 920 Leopard 1 (más las variantes) y algunos M47.



**República Federal de Alemania.** Tiene en total 1.232 carros M48, 2.437 Leopard 1 (y variantes) y unos 700 Leopard 2 (de los 1.800 solicitados). El ejército de campaña está constituido por 36 brigadas, de las cuales 17 son acorazadas y 15 de infantería acorazada. Cada una de las brigadas acorazadas está formada por tres batallones de carros, mientras que las 15 brigadas de infantería acorazada tienen un solo batallón de carros, cada uno de ellos formado por 41 carros de combate armados. El ejército territorial tiene 12 batallones de carros.



**Países Bajos.** Tiene 2 brigadas acorazadas y 4 mecanizadas. De ellas, una brigada acorazada y diversos apoyos están desple-

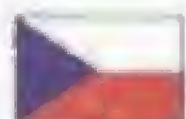
gados en zona avanzada, en Alemania Occidental. La brigada acorazada tiene 2 batallones de 53 carros cada uno, mientras que la brigada mecanizada tiene un solo batallón de carros. El total de los carros del ejército neerlandés es de: 468 Leopard 1 (y variantes), 368 Centurion y los primeros ejemplares de un lote de unos 445 Leopard 2 cuya incorporación está prevista para 1986.



**Gran Bretaña.** El ejército británico del Rin (BAOR = British Army of the Rhine) tiene 9 regimientos (o batallones) de carros, cada uno con 74 Chieftain. Se prevé la creación de otros 2 regimientos hacia la mitad de los años ochenta. Los primeros carros de combate Challenger de los 237 solicitados se entregaron en marzo de 1983, y 4 de los actuales regimientos del BAOR dotados de Chieftain sustituirán estos últimos con los Challenger. Se calcula que el total de Chieftain (incluidas las reservas) alcanza los 900.



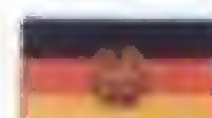
**EE.UU.** El 7º Ejército de EE.UU., desplegado en Alemania Occidental, está constituido por 2 divisiones acorazadas, una de caballería y una mecanizada. La división acorazada está constituida por 8 batallones de carros, la mecanizada por 4. El batallón de carros consta de un total de 54 carros de combate M60A1/M60A3. Si se tienen en cuenta los carros en reserva o acantonados para las unidades que actualmente están en EE.UU., en Alemania Occidental hay unos 2.600 carros de combate armados estadounidenses. En la actualidad hay varios centenares de carros del nuevo tipo M1 desplegados en Alemania Occidental.



**Checoslovaquia.** Dispone de 5 divisiones de infantería motorizada y de 5 acorazadas, ordenadas según el modelo soviético. La fuerza total de los carros se cifra en unos 3.000 T-54/T-55 y 400 T-62/T-72.



**Hungría.** Tiene una división acorazada y 5 de infantería motorizada, ordenadas según el modelo soviético. La fuerza total de los carros es de 1.400 T-54/T-55 y un pequeño número de T-72, que entraron en servicio en 1979.



**República Democrática Alemana.** Es uno de los países mejor armados del Pacto de Varsovia y tiene 4 divisiones de infantería motorizada y 2 acorazadas. Se considera que el total de carros alcanza los 2.000 T-54/T-55, un pequeño número de T-62, un número cada vez mayor de T-72 y unos 1.500 T-34/85 utilizados para adiestramiento o mantenidos en reserva.



**Polonia.** Tiene 5 divisiones acorazadas y 8 de infantería motorizada, ordenadas según el modelo soviético. Su fuerza total es de 3.000 carros T-54/T-55, 200 o más T-72 y algunos carros T-34/85 usados para adiestramiento.



**URSS.** Tiene unas 46 divisiones acorazadas y 126 de infantería motorizada, las primeras de 328 y las segundas de 220 carros de combate. La fuerza total de los carros es probablemente de, al menos, 50.000 unidades, incluidos los modelos T-54, T-55, T-62, T-64, T-72 y el nuevo T-80.

Se mantienen en reserva grandes cantidades de T-34/85 y de carros pesados anticuados, como el T-10.

Las divisiones soviéticas están desplegadas como sigue: 9 acorazadas y 10 motorizadas en la República Democrática Alemana, 2 acorazadas en Polonia, 2 acorazadas y 2 motorizadas en Hungría, 2 acorazadas y 3 motorizadas en Checoslovaquia, 23 acorazadas y 40 motorizadas en la Unión Soviética europea, 1 acorazada y 5 motorizadas en la Unión Soviética central, 22 motorizadas y 1 acorazada en la Unión Soviética meridional, 41 motorizadas y 6 acorazadas a lo largo de la frontera china.

La Unión Soviética ha desplegado también un número de carros que está por determinar en Afganistán.





## Carro de combate T-72

El carro de combate T-72 apareció en público por primera vez en noviembre de 1977 durante un desfile que tuvo lugar en la Plaza Roja de Moscú, aunque ahora se sabe que entró en producción en 1971. En abril de 1978, fuentes norteamericanas aseguraban que la fabricación del T-64 y del T-72 se producía a un ritmo de unos 2 400 ejemplares al año y que se preveía que en 1987 habrían sido construidos un total de 30 000 vehículos. Posteriormente se ha llegado a la conclusión de que la producción se centra en el modelo T-72, que se produce también en Checoslovaquia y en Polonia, y se prevé que se fabrique incluso en la India; en 1973 estaba en servicio en los siguientes países: Argelia, Bulgaria, Cuba, Checoslovaquia, República Democrática Alemana, Hungría, India, Libia, Polonia, Rumania, Siria y, naturalmente, en la URSS. Se espera que en un futuro próximo se inicie la producción del T-80. El T-72 fue empleado por primera vez en combate por Siria durante el verano de 1982 contra las unidades acorazadas israelíes en la zona sur del Líbano.

La configuración del T-72 es convencional; el compartimiento del conductor está situado en la parte delantera, la torre en el centro, el motor y la transmisión atrás. En el casco es probable que haya cualquier tipo de blindaje avanzado (sobre todo en lo que se refiere al glacis inclinado anterior), aunque se cree que la torre está construida en coraza de acero fundido convencional. El puesto del jefe de carro está a la derecha, el del tirador a la izquierda. El primero está dotado de una cúpula que puede girar 360° y sobre la cual va montada una

*Dibujo indicativo del T-72 con la cúpula del jefe de carro dotada de una ametralladora antiaérea de 12,7 mm. En la parte trasera del casco hay dos depósitos de combustible que pueden ser eliminados. Unas placas laterales lo protegen contra misiles guiados contracarro provistos de ojivas HEAT.*

ametralladora de 12,7 mm para la defensa antiaérea.

Ha sido posible reducir la tripulación a 3 hombres gracias a que un dispositivo de carga automática, situado en la parte inferior del casco, ha permitido suprimir el cuarto tripulante. No se conocen aún los detalles del citado dispositivo, si bien se cree debe de ser semejante a un disco giratorio en el cual los proyectiles están en la parte inferior y el cartucho combustible con la carga de lanzamiento en la parte superior. La provisión de municiones de 125 mm es de 40 proyectiles en total, subdivididos -en caso normal- en 12 APFSDS, 22 HE y 6 HEAT. El APFSDS tiene una velocidad inicial de 1 615 m/seg y puede perforar una coraza de 300 mm a una distancia de 1 000 m, mientras que el HEAT-FS tiene una velocidad inicial de 900 m/seg y perfora corazas de 475 mm a la misma distancia. Coaxialmente con el cañón se halla montada una ametralladora PKT de 7,62 mm.

El sistema de dirección de tiro com-



prende un telémetro óptico montado en la parte anterior del techo de la torre, delante de la cúpula del jefe de carro. Los vehículos de producción reciente están dotados de un telémetro láser.

La suspensión es del tipo de barras de torsión con seis grandes ruedas de rodaje, rueda de vuelta adelante y tractoras atrás, y tres rodillos de vuelta, que sostienen sólo la parte interna de las cadenas. Cuando el carro está en acción, se colocan 4 planchas abisagradas en la parte superior de las orugas de cada lado de la pieza y éstas saltan hacia adelante para proporcionar protección contra los proyectiles y, en especial, contra los misiles de ojiva HEAT.

Como en todos los carros soviéticos, en la parte posterior del casco pueden montarse depósitos de combustible que incrementan el alcance; en el caso del T-72, estos depósitos pueden suponer un aumento de 480 a 700 km. Entre el equipamiento estándar hay un sistema de protección ABQ, visores nocturnos infrarrojos y un snorkel para los vados profundos. Bajo la proa del carro está montada una pala excavadora cuyo objeto es eliminar obstáculos o preparar

posiciones de tiro. Si bien el T-72 representa un progreso notable con respecto a los proyectos anteriores en lo referente a potencia de fuego y, probablemente, a protección, no se cree que sea superior al británico Challenger o al alemán Leopard 2 en caso de contacto directo. Sin embargo, ya hay en servicio un enorme número de ejemplares, mientras que el Challenger está entrando ahora en funcionamiento y del Leopard 2 se han distribuido sólo unos pocos centenares.

### Características

**Tripulación:** 3.

**Peso:** 41 toneladas.

**Planta motriz:** un motor diesel de 12 cilindros en V que desarrolla 780 hp (562 kW).

**Dimensiones:** longitud (incluido el cañón) 9,24 m; longitud del casco 6,95 m; anchura (sin placas laterales) 3,6 m; altura (sin ametralladora antiaérea) 2,37 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 60 km/h; alcance 480 km; capacidad de vado 1,4 m; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,915 m; zanjas franqueables 2,9 m.

## Carro de combate T-80

Desde la segunda mitad de la década de los setenta fuentes de información occidentales han señalado que la URSS está a punto de desplegar un nuevo carro que en Occidente se ha dado en llamar T-80.

Según fuentes estadounidenses, en los años 1979-1980, se construyeron unos 200 carros T-80 de preserie, con el fin de efectuar pruebas en las unidades; su adopción a gran escala estaría prevista para 1985. Como consecuencia de estas pruebas se ha informado que el T-80 es en realidad el T-64 con una nueva torre cuya coraza es de tipo Chobham. La configuración del T-80 es convencional; el compartimiento del conductor está situado en la parte anterior, la torre en el centro y el motor/transmisión en la parte posterior. El glacis inclinado de delante del piloto está bien conformado y sobre él se ha colocado un guardabarros en V, que impide que el agua suba a lo largo del glacis cuando el carro vadea una corriente. El conductor dispone de un periscopio de amplio sector angular para la conducción de la máquina con el portillo cerrado. El jefe de carro y el tirador tienen su puesto en la torre, uno a cada lado del arma principal, provista de carga automática que permite limitar a tres hombres la tripulación del T-80, al igual que en los T-64 y T-72 anteriores. Se cree que el arma principal es el mismo cañón de 125 mm montado en el T-64 y el T-72, pero mejorado. En efecto, no es probable que los soviéticos adopten otro cañón de calibre distinto para su parque de carros, que ya dispone de cañones y de la correspondiente munición de tres calibres distintos: de 100 mm pa-

ra el T-54 y T-55, 115 mm para el T-62 y 125 mm para el T-64 y T-72. En cambio, es muy probable que el T-80 utilice una serie de municiones mejoradas. Según algunas noticias, entre estas municiones se contarían el proyectil HV APFSDS (High-Velocity Armour-Piercing Fin-Stabilized Discarding-Sabot = Alta velocidad perforante subcalibrado estabilizado por aletas) provisto de una ojiva perforante («dardo balístico») de uranio empobrecido que mejora la capacidad perforante. El cañón está completamente estabilizado y el sistema de dirección de tiro comprende probablemente el mismo telémetro láser ya utilizado en los últimos carros T-72. Completan el armamento la habitual ametralladora coaxial de 7,62 mm y la de 12,7 mm o 14,5 mm montada en el techo de la torre para la defensa antiaérea. El verdadero valor de ésta debe ser puesto en tela de juicio dado que las posibilidades de alcanzar un avión a reacción son extremadamente pequeñas. A ambos lados de la torre se encuentran una batería de 4 morteros fumígenos que disparan hacia adelante. A propósito de los morteros se ha observado que, como los carros soviéticos pueden crearse cortinas de humo inyectando gasóleo en el tubo de escape, los morteros citados podrían ser utilizados en realidad para el lanzamiento de *chaff* o de otros medios diversivos contra los misiles de la OTAN.

En lo que concierne a la suspensión, no se dispone de datos comprobados, pero se cree que es de tipo hidroneumático y que permite que el piloto regule la distancia mínima al suelo según las características del terreno. Consta de seis pe-



queñas ruedas de rodaje; la rueda de vuelta está en la parte delantera y la tractora en la posterior. La parte superior de la cadena y los rodillos de vuelta están cubiertos por planchas acorazadas (faldones), no está claro si su función es proteger o eliminar el polvo.

### Características

**Tripulación:** 3.

**Peso:** 48,5 toneladas.

**Planta motriz:** un motor diesel que desarrolla 750 hp (560 kW).

*En marzo de 1983 el ministerio de Defensa de EE UU designó con la sigla T-80 el último modelo del carro T-72, aunque fuentes soviéticas lo han llamado T-74.*

**Dimensiones:** longitud del casco 7 m; anchura 32,5 m; altura 2,3 m.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 70 km/h; alcance 480 km; pendientes superables 60%; obstáculos verticales 0,92 m; zanjas franqueables 2,8 m. (Estas características son indicativas.)



# Helicópteros de combate

**El camino recorrido por los helicópteros de combate, desde su primera aparición en la guerra de Corea, ha sido largo. El helicóptero, después de haber pasado por diversas experiencias bélicas, posee actualmente equipos ópticos y electrónicos avanzados, está dotado de una amplia gama de armas, que van desde la ametralladora a los mortíferos misiles contracarro dirigidos, e incluso puede ser acorazado para aumentar su capacidad de supervivencia.**

Por cuestiones de aerodinámica, de tensión de las estructuras y de resistencia de las partes metálicas sometidas a cargas oscilantes, pasó mucho tiempo antes de que los helicópteros adquiriesen la operatividad necesaria para llevar a cabo misiones verdaderamente rentables. Todavía hoy subsisten ciertas limitaciones a causa de las cuales los mejores helicópteros sólo pueden alcanzar una velocidad muy inferior a la de los aviones de potencia y tamaño similares, son en general más vulnerables y pagan primas de seguro mucho más altas. Pero, al mismo tiempo, el helicóptero presenta una combinación de maniobrabilidad y de aptitud para el vuelo estacionario que lo convierte en el único vehículo creado por el hombre verdaderamente capaz de volar como los pájaros y los insectos. Y ello ha permitido que las aplicaciones bélicas de los helicópteros armados sean cada vez más variadas.

En el período inmediatamente posterior a la segunda guerra mundial se comenzaron a utilizar los primeros helicópteros armados en experimentos simples con ametralladoras, cohetes aire-superficie y armas antisubmarinas. Sin embargo, incluso en los mejores aparatos, la carga útil era muy limitada, de tal forma que resultaba imposible que un helicóptero llevara muchas armas y al mismo tiempo conservara un radio de acción y una autonomía operativa que lo hiciera rentable. El cambio se produjo hacia la mitad de los años cincuenta, con el paso a la propulsión por turbina de gas, que redujo el peso en vacío del helicóptero, aumentó extraordinariamente su potencia disponible y mejoró en grado sorprendente su seguridad y fiabilidad.

El hecho de ser pequeño y ágil confiere al helicóptero moderno la ven-

*El Bell AH-1 HueyCobra, helicóptero especializado «cañonero», es con mucho el más logrado de los construidos hasta el momento. De este modelo ha derivado una amplia gama con distintos motores, sensores, armas y equipos, que se cuentan entre los más recientes modelos del ejército de Estados Unidos y constituyen la serie AH-1S.*



US Army

taja de presentar un blanco extremadamente difícil, y bastará citar como ejemplo el Defender de la Hughes, cuyo rotor principal tiene un diámetro algo mayor de ocho metros. Los más recientes Defender están dotados de un visor montado sobre un soporte (MMS=Mast-Mounted Sight), que permite atacar carros de combate u otros objetivos ocultos tras accidentes naturales (en desfilada).

Las dimensiones de los helicópteros navales oscilan desde los pequeños, transportados a bordo de naves de guerra, de porte mediano, a los antisubmarinos más grandes, en los que la cabina de la tripulación está separada de la de combate, donde se encuentra el personal destinado a las funciones operativas y a donde llegan los impulsos de los sensores (boyas acústicas, aparatos radar y MAD = Magnetic Airborne Detector = detector magnético aerotransportado) y existen calculadoras electrónicas para la dirección de las operaciones que pueden ser coordinadas con las de los buques de guerra amigos. De todas maneras, la mayoría de los helicópteros navales deben ser de tamaño bastante reducido, para poder apuntar también en unidades que no sean portaaviones. A este respecto merece la pena subrayar que el más reciente gran aparato polivalente de esta clase, el Westland/Agusta EH 101, tiene las mismas dimensiones que un Sea King, a pesar de ser más pesado y un 50% más potente que este último.

*Proyectado para realizar las más difíciles misiones bélicas, el AH-64 de la Hughes es el helicóptero de combate más sofisticado y costoso.*

Hughes







FRANCIA

## Aérospatiale Alouette III

El Alouette III de la Aérospatiale constituye una versión ampliada y perfeccionada, desde el punto de vista aerodinámico, del Alouette II, dado que utiliza el mismo sistema dinámico básico, pero con un motor más potente que permite un aumento de prestaciones a pesar de su mayor carga útil. El primer vuelo del prototipo, llamado SE 3160, tuvo lugar el 28 de febrero de 1969. Inmediatamente se puso en marcha la fabricación de la versión inicial, SA 316A Alouette III, que duró hasta fines de los años sesenta. Esta versión se fabricó bajo licencia en la India, donde se llamaba HAL Chetak, para usos militares generales. A partir de los años setenta, el modelo estándar ha sido el SA 316B Alouette III, que ha conservado el turboreje Turboméca Artouste IIIB de 570 hp (525 kW) de su predecesor, pero combinado con un sistema de transmisión reforzado para el transporte de pesos mayores. El SA 316A había tenido una aceptación muy modesta en las fuerzas aéreas, mientras que el 316B fue muy apreciado por el aumento de la carga útil, su mayor fiabilidad y las excelentes prestaciones a mayor altitud. Se fabricaron también unos pocos ejemplares de una versión SA 316C Alouette III, provista de turboreje Artouste IIID. En la cabina de la serie Alouette III, de dimensiones ampliadas, hay espacio para el piloto y seis pasajeros; como alternativa puede transportar una carga suspendida de 750 kg.

Con todo, en el campo militar, el Alouette III se emplea principalmente como helicóptero biplaza ligero de ataque, provisto de varias armas, contenedores para cohetes y misiles dispuestos en el exterior, a los lados de la cabina, para operaciones de apoyo cercano y contracarro.

En 1967 tuvo lugar el primer vuelo del prototipo SA 319B Alouette III Astazou, derivado del SA 316B, pero provisto del Astazou XIV, que tiene mayor rendimiento y permite un ahorro de carburante de aproximadamente un 25%. Este modelo, que se empezó a fabricar en



Aérospatiale

1973, se reveló pronto como la más afortunada variante de la serie, dada su mejor capacidad de ataque y su mayor economía. Si bien aparatos más modernos han sustituido de modo generalizado al Alouette III como helicóptero de primera línea, todavía desempeña un papel importante en algunas dotaciones reducidas.

### Características

Aérospatiale SA 319B Alouette III  
Astazou

Tipo: helicóptero de usos generales.

**Planta motriz:** un turboreje Turboméca Astazou XIV de 870 hp teóricos (640 kW) reducidos a 600 hp (448 kW).

**Armamento:** puede transportar una amplia gama de armas, entre las cuales se cuentan un cañón de 20 mm, distintos tipos de ametralladoras, contenedores para cohetes, misiles aire-superficie del tipo AS.11 o AS.12.

**Prestaciones:** velocidad máxima 220 kilómetros por hora al nivel del mar, alcance 605 kilómetros a plena carga.

**Peso:** vacío 1 146 kg; máximo al despegue 2 250 kg.

*El Alouette III, reemplazado por el SA 342M Gazelle, armado con misiles HOT, es aún usado por la aviación ligera del ejército francés como aparato contracarro.*

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 11,02 m; longitud fuselaje 10,03 m; altura 3 m; superficie discal rotor principal 95,38 m<sup>2</sup>.

*Uno de los 52 compradores extranjeros del SA 316C Alouette III de la Aérospatiale es Sudáfrica, que utiliza al menos 40 ejemplares para servicios de adiestramiento, enlaces, ataques COIN (Counter Insurgency = antiguerrilla) y misiones genéricas. Unidades de Alouette III se hallan destacadas en Durban, Ysterplaat, Port Elizabeth, Bloempruit y Zwartkop.*



FRANCIA-GRAN BRETAÑA

## Aérospatiale Gazelle

Si bien es un derivado lejano del Alouette, el Gazelle de la Aérospatiale se proyectó como helicóptero militar y civil de capacidad más elevada, y fue dotado de un sistema de rotor más avanzado (constituido por un rotor *fenestron* anti-torsión carenado en el interior del plano de deriva) y de perfil aerodinámico para aumentar su rendimiento. A diferencia del Alouette, el Gazelle posee un fuselaje y una cabina completamente aerodinámicos de revestimiento resistente para dos pilotos, que van sentados lado

a lado, y provista de doble mando. El primer prototipo realizó un vuelo de prueba el 7 de abril de 1967 y los primeros ejemplares de serie SA 341 realizaron el vuelo inaugural el 6 de agosto de 1971, con el rotor principal rígido fabricado por la Bölkow y el rotor de cola de la Aérospatiale carenado por un *fenestron* en un tubo, construido en la deriva. De conformidad con un acuerdo firmado con Gran Bretaña, la Westland montó y construyó muchos de los primeros Gazelle para el ejército británico (Gazelle

AH.Mk 1), la Royal Navy (Gazelle HT.Mk 2) y la RAF (Gazelle HT.Mk 3). El Gazelle AH.Mk 1 dispone de un radar Doppler, un presentador cartográfico automático (con el tiempo) misiles TOW y visor sobre la cabina; las variantes HT están provistas de un sistema para aumentar la estabilidad, mientras que el Gazelle naval HT.2 posee también una cabria de izamiento para el rescate. La propulsión del Gazelle AH.Mk 1 está asegurada por un turboreje de 600 hp (448 kW) Astazou IIIN. El SAL 341F es el modelo base de la aviación ligera del ejército francés; está dotado del turboreje Astazou IIIC y destinado a usos

varios. La versión militar de exportación SA 341H dispone del turboreje Astazou IIIB y lo construye bajo licencia la Soko de Yugoslavia. Existe además el SA 342, construido por Kuwait y provisto de motor Astazou de potencia práctica aumentada de 590 a 859 hp (de 440 a 641 kW) con un *fenestron* perfeccionado que permite un aumento de peso. De las numerosas variantes militares del SA 342, la aviación ligera del ejército francés posee 120 ejemplares del modelo SA 342M, que está dotado de una aviónica avanzada y de cuatro tubos lanzamisiles HOT con un visor de tiro estabilizado dispuestos en el techo de la ca-



bina del aparato, lo cual proporciona a dicho ejército una efectiva defensa contracarro. Las ventas de la totalidad de las versiones alcanzaron en 1983 el millar de ejemplares, e incluían entregas a 14 países de todo el mundo. Este modelo se ha construido también con destino al mercado civil en las formas SA 341G y SA 342J.

#### Características

Aérospatiale SA 342M

Tipo: helicóptero militar de usos generales.

Capacidad de transporte: dos pilotos en la parte anterior y posibilidad de utilizar un asiento posterior ocupable por otros tres hombres y plegable para dejar espacio de carga; eslinga para 700 kg de carga suspendida y para el izamiento de 135 kg.



**Planta motriz:** un turbosé de 859 hp (641 kW) Turboméca Astazou XIV.

**Armamento:** opcional, dos ametralladoras o un cañón de 20 mm, dos contenedores para cohetes de 68 mm, cuatro/seis misiles HOT, o cuatro AS.11 o dos AS.12.

**Prestaciones:** velocidad máxima 310 km/h; velocidad de crucero 238 km/h; alcance con carga útil de 500 kg 360 km.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 10,5 m; longitud 9,53 m; altura 3,18 m; superficie discal rotor principal 86,6 m<sup>2</sup>.

Arriba: Un Gazelle SA 342 kuwaití. Para la guerra de las Malvinas los Gazelle británicos fueron provistos de palas plegables, coraza, dispositivo IFF (Identification Friend or Foe = identificación amigo o enemigo), radar altimétrico y varias armas de fuego. Abajo: Un Gazelle de la Aérospatiale lanza un misil contracarro HOT.



Aérospatiale



ITALIA

### Agusta A 109A

El Agusta A 109A, uno de los helicópteros estéticamente más logrados, se proyectó como aparato aerodinámico con dos motores a turbina capaz de transportar a un piloto y siete pasajeros. Está provisto de aviónica todo tiempo y de una cabina fácilmente adaptable para diversos usos militares y civiles. El rotor principal es articulado, con palas de estructura de aluminio en un panel y un tren de aterrizaje triciclo, completamente retráctil. El primer vuelo de este helicóptero tuvo lugar el 4 de agosto de



Este helicóptero polivalente Agusta A 109A fue capturado por el grupo aéreo de la 3.ª Brigada de Comandos británica durante la guerra de las Malvinas.



1971, y en 1975 se inició el desarrollo de modelos armados. Durante 1983, el Agusta presentó: un aparato de reconocimiento aéreo A 109A con ametralladora, cohetes, visor de tiro estabilizado y sistemas de comunicaciones especiales; un helicóptero ligero de ataque A 109A, en varios subtipos dotados de cohetes y ametralladoras para blancos «blandos» o del TSU (Telescope Sight Unit = telescopio de tiro) Hughes en la parte delantera y tubos de lanzamiento suficiente para ocho misiles TOW; un helicóptero de mando y control A 109 A para designación de objetivos y guía de helicópteros de ataque, con las opcio-

nes, en materia de armamento, del helicóptero ligero de ataque A 109A; un helicóptero de usos generales A 109A para transporte de heridos, con un dispositivo de suspensión de carga capaz para 907 kg; un A 109A ASM/ECM, provisto de sistemas complejos de guerra electrónica; y, por último, un A 109A naval para misiones antisubmarinas (ASW), antibuque, de dirección de misiles desde posiciones situadas fuera del alcance de las armas antiaéreas, SAR (Search and Rescue = búsqueda y rescate), de patrulla, de guerra electrónica y otras muchas misiones. El armamento propuesto para el A 109A naval consiste en

una pareja de misiles filoguiados AS.12 o AM-10. En 1981 se empezó a desplazar la fabricación hacia el A 109A Mk II, que posee un sistema de transmisión de gran potencia para permitir una mayor velocidad y el transporte de cargas más pesadas.

#### Características

**Agusta A 109A Mk II**

**Tipo:** helicóptero polivalente.

**Capacidad de transporte:** hasta ocho asientos; dispositivo de transporte de 907 kg de carga suspendida y de izamiento de 150 kg; dos camillas y dos enfermeros o bien más de 60 comparti-

mientos especiales para una amplia gama de armamento.

**Planta motriz:** 2 turboejes Allison 250-C20B de 420 hp (313 kW).

**Prestaciones:** velocidad máxima a plena carga 269 km/h; velocidad de crucero 230 km/h; alcance, no indicado excepto con el depósito de carburante lleno y sin provisiones, 548 km.

**Peso:** vacío, según el armamento, de 1551 a 1889 kg; peso máximo en despegue 2 600 kg.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 11 m; longitud fuselaje 10,7 m; altura 3,3 m; superficie discal rotor principal 95,03 m<sup>2</sup>.



ITALIA

## Agusta A 129

El Agusta A 129, helicóptero de reconocimiento armado y contracarro, se presentó en 1978 como variante especial del A 109, con el nombre de Mangusta. El nombre se abandonó enseguida y el aparato aumentó tanto en peso y capacidad que en la actualidad es un helicóptero completamente distinto de los helicópteros medios armados. Se fabrica para el ejército italiano y para la exportación.

El fuselaje es profundo pero esbelto y estrecho, y en la parte anterior se encuentran las cabinas del piloto, en la parte superior y atrás, y del artillero/copiloto, más abajo, en el morro. Un sistema múltiple digital integrado Harris de transmisión de datos comunica todas las partes del A 129 con las armas de a bordo y permite controlar la propulsión, la navegación, los sistemas y dispositivos de comunicación, de distribución de la energía y la dirección del tiro. En el morro se halla instalado el sistema estabilizado para la visión nocturna y todo tiempo, que en la fabricación inicial del A 129 se trataba del visor de tiro Hughes de la TOW, con sensor FLIR (Forward-Looking Infra-Red = sistema de observación a infrarrojos) para la adquisición-designación del blanco y un telémetro láser para la determinación de la distancia. Entre los sistemas alternativos se cuentan el visor Martin-Marietta montado sobre un soporte y el visor de tiro con presentador visual y dispositivo de visión nocturna en el casco del piloto. Actualmente se están sometiendo a pruebas cuatro prototipos de vuelo.



#### Características

**Agusta A 129**

**Tipo:** helicóptero contracarro y de reconocimiento armado.

**Planta motriz:** dos motores a turboeje Rolls-Royce Gem 2-2 de 1035 hp (772 kW).

**Armamento:** la versión italiana está provista de cuatro soportes para el trans-

porte de ocho misiles TOW (dos montajes cuádruples), más dos ametralladoras de 12,7 mm o dos contenedores subalares, cada uno de ellos con 7 o 19 cohetes de 70 mm.

**Prestaciones:** vel. máxima 270 km/h; alcance con armas 574 km.

**Peso:** vacío 2 530 kg; máximo en despegue 3 655 kg.

*Muchas naciones quieren comprar el Agusta A 129; éste es un modelo de demostración con ocho misiles guiados TOW de la Hughes.*

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 11,9 m; longitud fuselaje 12,275 m; altura 3,35 m; superficie discal del rotor principal 111,2 m<sup>2</sup>.



REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

## Messerschmitt-Bölkow-Blohm BO 105

Pese a resultar costoso para sus dimensiones, el MBB BO 105 es un helicóptero pequeño de excepcionales prestaciones, agilidad, capacidad y seguridad. En 1964 se procedió a la construcción de tres prototipos (el primero con dos turboejes Allison 250-C18 y un rotor convencional articulado) y los otros dos con turboejes Allison a MAN-Turbo 6022 y componentes del rotor principal rígidos. Todos los prototipos realizaron su vuelo inaugural en 1967 y les siguieron dos helicópteros con turboejes Allison 250-C20. El primero de éstos entró en servicio el 11 de enero de 1971; posteriormente salieron los helicópteros BO 105C. El BO 105 ha sido el primer helicóptero de pequeñas dimensiones en ofrecer plena seguridad gracias a sus dos motores; todas sus versiones están provistas de aviónica todo tiempo y de complejos equipos. Una característica particular de todos los modelos es el rotor principal



rígido, con cabeza de titanio fraguado rígido (excepto para la articulación en bandera) y dotado de robustas palas de fibra de vidrio reforzada. En cuanto a las

variantes para transporte de pasajeros, la mayoría tienen capacidad para cinco plazas, aunque existe asimismo un seis plazas alargado y el MBB fabrica tam-

*La sociedad alemana MBB ha conseguido vender muchas versiones militares y paramilitares de su ágil helicóptero BO 105, provisto de dos motores a turbina. El ejército neerlandés emplea el BO 105C en varias tareas de carácter general.*

bién, en cooperación con la Kawasaki japonesa, el BK 117 de 8-10 plazas. Se montan versiones de este helicóptero en Filipinas, Indonesia y España, pero el



cliente militar más importante es la misma Alemania Occidental. Su ejército posee 227 BO 105M (VBH) de observación, que presentan muchas características de vanguardia. Sobre la base de un prototipo, se hallan en experimentación otros modelos de visores e indicadores todo tiempo. El ejército ha adoptado también otros 212 aparatos del tipo 105P como el PAH-1 (helicóptero contracarro n.º 1). Estos están armados con seis misiles contracarro HOT y disponen de un visor estabilizado todo tiempo en la cabina, de un radar de navegación y de

numerosos dispositivos de protección en combate. El BO 105P ha servido también de base para el modelo experimental avanzado BO 105/Ophelia (Optique Plateforme HELicoptère Allemande = helicóptero alemán plataforma óptica), con visor montado encima de un soporte sobre la cabeza del rotor y también con «head up/head down displays» (es decir, presentadores frontales/interiores) en la cabina. Este modelo incluye también la posibilidad de incorporar visores montados en el casco y sus pruebas de vuelo comenzaron en 1981.

### Características

**MBB BO 105P (PAH-1)**

**Tipo:** helicóptero contracarro

**Planta motriz:** dos turboejes Allison C20B de 420 hp (313 kW), de potencia aumentada.

**Armamento:** seis misiles HOT en soportes laterales, con posibilidad de recarga rápida de los tubos de lanzamiento.

**Prestaciones:** velocidad continua máxima 210 km/h; autonomía con 20 minutos de reserva 1 hora y 30 minutos.

**Peso:** vacío 1 322 kg; máximo en despegue 2 400 kg.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 9,84 m; longitud fuselaje (con rotor de cola) 8,56 m; altura 3 m; superficie discal rotor principal 78,65 m<sup>2</sup>.

*El BO 105P, elegido como PAH-1 (helicóptero contracarro n.º 1) del ejército de la República Federal de Alemania.*





# Helicópteros contracarro



Los primeros en intuir la posibilidad de utilizar helicópteros contra los carros de combate fueron los franceses, que armaron sus Sud-Aviation Alouette II de turbina con baterías de cuatro misiles filoguiados AS.10 (a los que siguieron los AS.11). Estos primeros misiles resultaron muy eficaces, pero no era fácil dirigirlos con precisión; en efecto, el operador tendía a excederse en las correcciones de la trayectoria o encontraba difícil coordinar la dirección del plano horizontal con la del plano vertical, dado que se trataba de un helicóptero pequeño lleno de vibraciones y provisto de paneles de plexiglás que deformaban las imágenes. Posteriormente se realizó un significativo progreso con el proyecto de la Nord-Aviation (que más tarde se convirtió en la Aérospatiale) de un sistema de dirección perfeccionado, el TCA (Télé-Command Automatique), que ahorra al operador las correcciones manuales.

Uno de los requisitos fundamentales del helicóptero contracarro consiste en que pueda observar al enemigo sin ser visto. Sobre todo en Estados Unidos, se insistió mucho en la capacidad del helicóptero de resistir al fuego enemigo; sin embargo, aunque esta capacidad es valiosa contra los proyectiles de las armas ligeras, no se debe olvidar la presencia en todo ejército moderno de un gran número de misiles SAM de corto alcance capaces de destruir con seguridad y de un solo disparo

**Lanzamiento de un misil contracarro TOW a alta velocidad desde uno de los dos contenedores dobles del Defender 500MD de la Hughes, provisto también de un visor montado sobre un soporte en correspondencia con la cabeza del rotor.**

todo tipo de helicópteros. Sorprende el hecho de que el más reciente helicóptero americano contracarro, el Apache AH-64A de la Hughes, a lo largo de diez años de evolución, haya sido cargado de corazas y de dispositivos de protección contra las armas ligeras que han formado una capa de al menos 20 mm, pero ha seguido mostrándose incapaz de atacar sus objetivos sin exponerse de lleno al fuego de cañón y a los misiles superficie-aire enemigos. Y esto se explica porque el sistema de puntería estabilizado (es decir los «ojos» del aparato) está colocado exactamente debajo del morro.

Ninguna tripulación de helicópteros contracarro estaría en desacuerdo con la afirmación de que los helicópteros valen sólo lo que valen sus «ojos». En lo fundamental, un dispositivo de visión consiste en un visor estabilizado monocular, es decir, en la práctica, un pequeño telescopio de reducida capacidad de ampliación (de 2



**Un Defender se oculta aprovechando la cobertura natural del terreno. Normalmente el helicóptero se camufla y usa, para apuntar, el visor montado sobre el soporte central del rotor, que proporciona una imagen estabilizada y ampliada.**

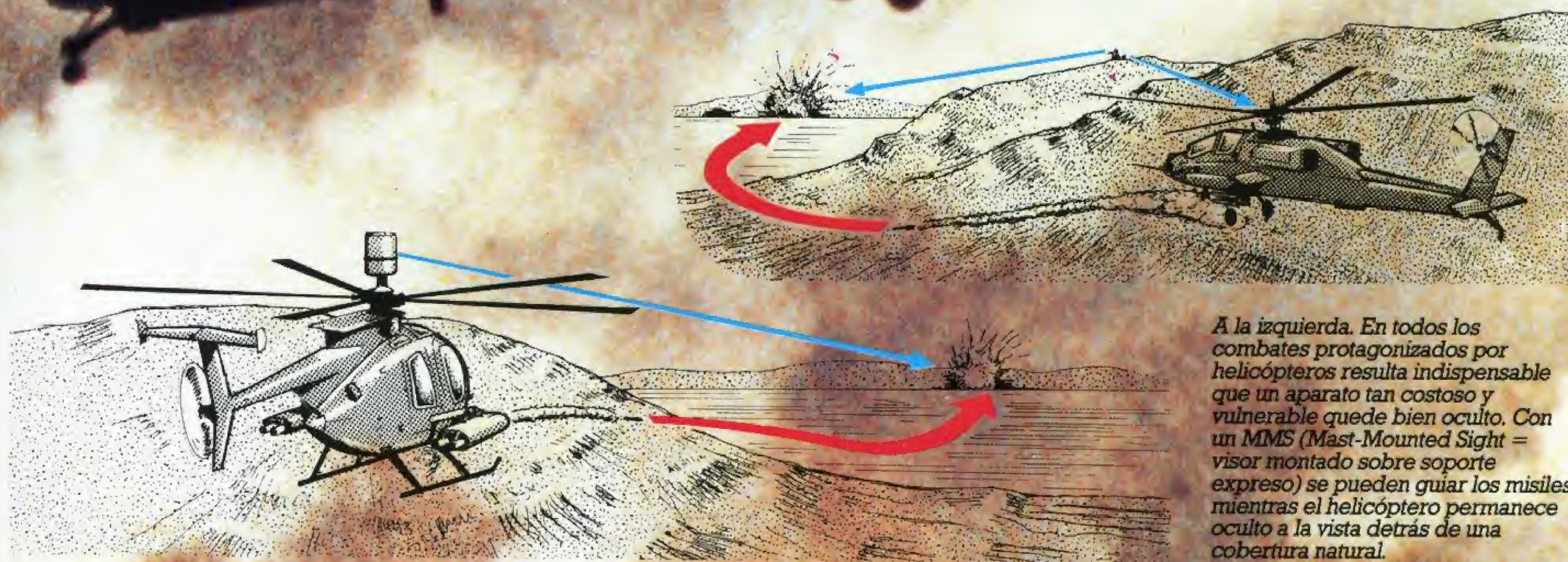


**Un helicóptero contracarro BO 105 de la MBB con su visor, montado en el soporte central, que proporciona a este ágil aparato la posibilidad de permanecer oculto a la vista cuando es necesario para utilizar sus propias armas.**





Gracias al nuevo sistema de guía láser del misil Hellfire, el helicóptero tiene capacidad para efectuar disparos indirectos. El dibujo (debajo) muestra un Apache que ha lanzado uno de sus 16 Hellfire dirigidos automáticamente hacia un objetivo señalado por un soldado en la línea del frente.



A la izquierda. En todos los combates protagonizados por helicópteros resulta indispensable que un aparato tan costoso y vulnerable quede bien oculto. Con un MMS (Mast-Mounted Sight = visor montado sobre soporte expreso) se pueden guiar los misiles mientras el helicóptero permanece oculto a la vista detrás de una cobertura natural.

a 4 aumentos) para una búsqueda rápida, y mucho mayor (de 10 o más aumentos) para la dirección de las armas de largo alcance. El ocular debe ser retráctil y desplazable hacia abajo, cuando sea necesario, para adecuarse a la estatura del observador. Este último dispone de un mando mediante el cual puede apuntar con el otro terminal del sistema de puntería que sale fuera del helicóptero, por lo general encima del techo o en la cabeza del rotor. La cabeza del visor debe ser giroestabilizada para mantenerse en el blanco independientemente de los movimientos del helicóptero; y todo el sistema debe incorporar o ser capaz de «conectarse», mediante un dispositivo de visión nocturna, con el IR, un telémetro láser que designe el objetivo, y con un visor montado sobre el casco de algún miembro de la tripulación.

En un helicóptero contracarro la tripulación consta casi siempre de dos hombres. El Bell AH-1 HueyCobra ha sido el prototipo de helicóptero construido con los dos asientos en tándem, el posterior más elevado que el anterior, equipado con doble mando, aunque reserva al comandante piloto el asiento posterior. En la segunda generación del Bell, rival del AH-64A, se invirtió esta disposición, el piloto quedó situado en el asiento anterior; pero nadie ha seguido tal ejemplo.

Existen otras versiones de helicópteros contracarro, como el Lynx 3 de la Westland, el SA 342M de la Aérospatiale y el BO 105P de la MBB, en los que los dos miembros de la tripulación van sentados uno al lado de otro. Hasta ahora parece que se ha prestado poca atención a lo que podría constituir la alternativa a los grandes helicópteros contracarro actuales: el pequeño monoplaza.

La República Federal de Alemania figura en una posición de vanguardia en el campo de los sistemas de visión nocturna y en el vuelo en condiciones meteorológicas adversas gracias a la utilización del BO 105.

De izquierda a derecha: sistema de visión montado en el casco que permite a los sensores seguir la exploración óptica del observador o, viceversa, dirigir la atención del observador sobre un objetivo; telecámara LLTV (a bajo nivel de luz) acoplada con una cámara térmica FLIR (Forward-Looking Infra-Red = explorador frontal por infrarrojos); las distintas imágenes intensificadas entre las cuales el observador puede escoger según las condiciones locales de vuelo.



Westland Helicopters

Un modelo de demostración del Lynx Mk 3. Entre las muchas mejoras destacan el reforzamiento de la estructura, el aumento de la velocidad de las palas del rotor, un tren de aterrizaje más sólido, visores instalados en el soporte o en el techo, un visor con imagen térmica en el morro conectado con un presentador montado en el casco del piloto, carburante de reserva y una carga de armas potenciada.







GRAN BRETAÑA

## Westland Scout

El Westland Scout es uno de los pocos helicópteros de proyecto puramente británico que se han fabricado en gran número. Deriva del Saunders-Roe P.531, pasado a la Westland cuando esta última absorbió, en 1959, dicha constructora. El primer P.531 voló el 20 de julio de 1958 con motor turboréactor Blackburn (Turbo-méca) Turmo 603, con una potencia de 400 hp (298 kW), reducida a 325 hp (242 kW). La marina británica manifestó inmediato interés por el aparato y ello constituyó un factor determinante de su transformación en helicóptero operativo. También el ejército británico se interesó por él como helicóptero ligero de combate.

El motor elegido fue el Turboméca A.129, con una potencia de 710 hp (529 kW) reducida a 635 hp (474 kW). La Bristol Siddeley lo fabricó en Gran Bretaña con el nombre de Nimbus. La primera versión destinada al ejército británico, denominada P. 531-2 Mk 1, consistía esencialmente en una variante de preserie y desarrollo que efectuó su primer vuelo en agosto de 1960. El modelo tuvo tanto éxito que apenas un mes más tarde el ejército británico firmó el contrato inicial de fabricación del Scout AH.Mk 1, que únicamente difería de los modelos precedentes en que estaba dotado de servomandos.

El primer Scout AH.Mk 1 apareció en marzo de 1961, y a principios de 1963 el modelo empezó a entrar en servicio sustituyendo al Saunders-Roe Skeeper, mucho más eficiente que éste por la feliz combinación de gran fiabilidad, sustancial aumento de la carga útil y general superioridad operativa. Se fabricaron 160 ejemplares, que a partir de 1963 han constituido los aparatos tácticos de uso general estándar; cuentan con tren de aterrizaje de patines, cabina de 5-6 pla-



zas y turboréactor Nimbus 101 o 102. En la parte exterior puede transportar dos camillas, colocadas en contenedores montados lateralmente, y distintos tipos de armas. El asiento posterior, constituido por un banco de tres plazas, puede ser eliminado para poner dos camillas más. Los ejemplares todavía en servicio en el ejército británico rebasan el centenar.

### Características

Westland Scout AH.Mk 1

Tipo: helicóptero táctico polivalente.

**Planta motriz:** un motor a turboréactor Rolls-Royce (Bristol) Nimbus Mk 101 o Mk 102 con potencia reducida de 1 050 hp (783 kW) a 685 hp (511 kW).

**Armamento:** puede estar constituido por varias combinaciones de ametralladoras de hasta 20 mm y de contenedores para cohetes o misiles contracarro del tipo AS.11.

**Prestaciones:** velocidad máxima 211 kilómetros por hora al nivel del mar, alcance 506 kilómetros, con el depósito lleno de carburante y cinco personas a bordo.

*Un helicóptero Scout ATGW (Anti-Tank Guided Weapons = misil guiado contracarro) del 652.º Grupo aéreo de la aviación del ejército británico lanza un misil guiado contracarro AS-11.*

**Peso:** vacío 1 465 kg; máximo en despegue 2 405 kg.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 9,83 m; longitud fuselaje 9,24 m; altura 2,72 m; superficie discal rotor principal 75,9 m².



GRAN BRETAÑA

## Westland Lynx (Ejército)

El Westland Lynx, fabricado según el acuerdo anglo-francés sobre helicópteros de febrero de 1967 es un aparato extremadamente moderno. Su proyecto fue obra exclusiva de la Westland, mientras que la fabricación la llevó a cabo en un 70% Gran Bretaña y en un 30% Francia, por medio de la Aérospatiale. Una de las tareas más importantes de la fábrica francesa consiste en la producción de la cabeza del rotor en titanio fraguado, estructura monobloque para el rotor principal semirrígido de cuatro palas, que constituye una de las peculiaridades más importantes de todo el proyecto. Todas las versiones del Lynx están provistas de mandos digitales modernos y de aviónica todo tiempo. Ningún otro helicóptero dirigido por una sola persona puede igualarlo en agilidad y posibilidad de uso en todo tiempo.

El primer prototipo realizó un vuelo inaugural el 21 de marzo de 1971 y se emplearon seis prototipos más para controlar todos los aspectos del programa de prueba, además de en los experimentos y mejora de marcas realizados. El segundo modelo fabricado fue el helicóptero de combate del ejército inglés Lynx AH.Mk 1. El primer ejemplar apareció el 11 de febrero de 1977 y a fines de este año el modelo fue homologado para entrar en servicio. Desde entonces el Lynx ha conseguido una fama envidiable como helicóptero de combate versátil, capaz de transportar un pelotón de 12 hombres, además de los dos tripulantes, 907 kg de carga interna, una carga sus-



*En Lynx, que puede ser dotado de una amplia gama de armas, tiene entre sus misiones la de transportar grupos contracarro armados con el misil MILAN.*

pendida de 1 361 kg o un amplio surtido de armas, entre las que se incluyen ocho misiles contracarro TOW dirigidos mediante un sistema de visión estabilizado que va montado sobre el techo. La principal característica del Lynx de las fuerzas terrestres consiste en el tren de aterrizaje de patines, mientras que el Lynx naval es de ruedas del tipo triciclo.

La Westland está fabricando una serie de variantes del modelo principal, entre las cuales se cuentan el actual WG.30 y el futuro Lynx 3. El WG.30, destinado a uso militar y civil y esencialmente constituido por un Lynx «fuselaje ancho» con un sistema propulsor de potencia aumentada y un rotor principal de gran diámetro, puede transportar hasta 22 hombres. El Lynx 3, modelo armado más

avanzado derivado del Lynx AH.Mk 1, puede llevar a bordo misiles contracarro HOT, TOW o Hellfire (parte de los cuales van en la cabina y se utilizan para la recarga, técnica ésta inaugurada con el Lynx AH.Mk 1), además del misil aire-aire Stinger para autodefensa o para la destrucción de helicópteros enemigos. Con un peso máximo en despegue de 5 443 kg, el Lynx 3 es capaz también de transportar 14 hombres a una distancia de 105 km. Se prevé que el prototipo vuele en 1986 y que los primeros ejemplares se entreguen poco después.

### Características

Westland Lynx AH.Mk 1

Planta motriz: dos turboréactores Rolls-Royce

Gem 41 de 900 hp (671 kW) estabilizados ambos a 750 hp (559 kW).

**Armamento:** las armas de a bordo pueden comprender un cañón de 20 mm, una ametralladora de 7,62 mm, contenedores para cohetes o distintos tipos de misiles aire-superficie, incluidos los HOT, TOW y AS.11.

**Prestaciones:** velocidad máxima 259 km/h; alcance 540 km con tripulación y tropa al completo.

**Peso:** vacío, en orden de ataque contracarro, 3 072 kg; máximo en despegue 4 536 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 12,802 m; longitud total con los rotores en movimiento 15,163 m; altura 3,66 m; superficie discal rotor principal 128,69 m².





Westland Helicopters

Esta fotografía, obtenida en 1977, muestra el Lynx AH.Mk 1 de la segunda serie para el ejército británico. Desde entonces se han entregado 100 ejemplares más, 60 de los cuales, para Alemania, están armados con el

misil TOW y dotados de un sistema de tiro estabilizado montado en el techo. La Westland está produciendo ahora el Lynx 3 como helicóptero armado especializado.



URSS

## Mil Mi-24 «Hind»

Los Mil Mi-24 «Hind» constituyen una importantísima familia de helicópteros de combate cuyas partes dinámicas son muy similares a las del Mi-8, aunque el rotor principal tiene un diámetro mucho más pequeño y los motores tienen una potencia mucho mayor. La serie fue diseñada para transportar una unidad de infantería y apoyarla desde el aire con fuego de artillería, proyectiles y misiles. En 1974 se observó en Alemania Oriental la presencia de un gran número de ejemplares de la primera versión del Mi-24, llamada por la OTAN «Hind-A», y, por esta razón, se cree que el prototipo realizó el primer vuelo alrededor de 1968.

El fuselaje está dividido en una amplia cabina de pilotaje para los cuatro miembros normales de la tripulación (piloto, co-piloto, artillero/navegante con una ametralladora pesada y observador de vanguardia) y una cabina principal libre de obstáculos donde tiene cabida una unidad de asalto constituida por ocho miembros equipados. A los dos lados del fuselaje se hallan instaladas sendas alas embrionarias para el transporte de armas destinadas también a aumentar la sustentación en el vuelo horizontal. Las alas embrionarias están muy inclinadas hacia abajo y sostienen seis soportes subalares, cuatro de los cuales van pro-



El primer tipo del Mi-24 construido en gran número de ejemplares ha sido el «Hind-A», dotado de cuatro soportes para armas, dos raíles dobles para misiles «Swatter» y una ametralladora pesada.

vistos de contenedores, que se pueden sustituir por bombas u otras cargas pesadas; sus extremos están provistos de dos raíles cada uno para cuatro misiles contracarro AT-2 «Swatter». El «Hind-A» en realidad entró en servicio después del «Hind-B», provisto de alas embrionarias rectas sin soportes para misiles en los extremos alares. El «Hind-P» incorpora una serie de modificaciones: la estructura perfeccionada con el rotor de cola desplazado de la derecha a la izquierda de la deriva; un nuevo morro equipado para el piloto, sentado más alto que el artillero, quien en cambio se halla colocado más bajo, en el sector extremo del morro; la más amplia gama, nunca vista en un helicóptero, de sensores tácticos, de sistemas de puntería, de

comunicaciones, de dispositivos electrónicos y aviónica todo tiempo. Constituye un verdadero helicóptero «cañonero» que cuenta con un cañón multitubo bajo el morro. La evolución continuó con el «Hind-E» (misiles AT-6 «Spiral» en las puntas alares y sensores perfeccionados) y el «Hind-?», que, en lugar de la ametralladora bajo el morro, tiene un cañón bitubo de 23 mm a la derecha del mismo.

### Características

Mil Mi-24 «Hind-D»

Tipo: helicóptero táctico armado.

Planta motriz: dos turboejes Isotov TV3-117 de 2 200 hp (1 641 kW).

Armamento: una ametralladora de cua-

tro tubos de 12,7 mm en torreta teledirigida situada bajo el morro, operativa contra objetivos terrestres o aéreos, cuatro soportes intermedios para cargas varias (en general lanzacohetes para 32 cohetes de 57 mm) y dos soportes en los bordes marginales alares, cada uno con dos raíles para los misiles contracarro dirigidos por láser AT-2 «Swatter» o AT-6 «Spiral».

Prestaciones: velocidad máx. 346 km/h; alcance con cargamento de armas completo 900 km.

Peso: vacío, unos 6 500 kg; máximo en despegue 11 500 kg.

Dimensiones: diámetro rotor principal unos 17 m; longitud fuselaje 17 m; altura 4,25 m; superficie discal rotor principal 227 m<sup>2</sup>.



Ésta es probablemente la más precisa ilustración de un Mil Mi-24. El tipo aquí representado es el llamado modelo armado transporte de ataque y contracarro «Hind-D», en servicio en la aviación checoslovaca. Entre sus características cabe destacar: las palas con charnelas de batimiento insertas en una cabeza de titanio; cuatro contenedores subalares UV-32-57 (cada uno para lanzacohetes de 32 cohetes calibre 57 mm); cuatro misiles contracarro AT-6 «Spiral» situados sobre los soportes de las puntas alares; deflectores de objetos extraños delante de la toma de aire para los motores TV-3-117 de 2 200 hp (1 641 kW); sensores a IR y para TV a bajo nivel de luz para el vuelo horizontal; ametralladora de cuatro cañones en torreta con tiro teledirigido; sensor largo para la determinación de datos aerodinámicos.





# Mil Mi-24 «Hind-D»





# Mi-24 «Hind» en acción

La URSS ha exportado helicópteros de ataque Mi-24 a Afganistán, Argelia, Cuba, Iraq, Libia y Yemen del Sur, además de, naturalmente, a los países del Pacto de Varsovia. En su mayoría se trata de helicópteros de combate biplaza, pero entre los entregados a Argelia se hallaban también algunos de los primeros modelos «Hind-A».



Cabe preguntarse por qué la URSS sigue gastando sumas importantes de dinero en hacerse con armamentos de nuevo y sofisticado diseño cuando podría obtener los mismos resultados limitándose a realizar las oportunas mejoras en los modelos ya existentes. Este desinterés de los soviéticos por el costo tiene su más evidente demostración y confirmación en la serie de helicópteros Mil Mi-24 «Hind». Habría resultado, en efecto, mucho más simple ampliar la ya vasta serie de helicópteros «Hip» Mi-8 y Mi-17, que pueden jactarse de una producción de más de 8 000 unidades (ocho veces superior a la de cualquier helicóptero occidental de tamaño y potencia similares). En cambio, el proyecto del Mi-24 ha partido nuevamente de cero.

## Mayor capacidad de maniobra

Desde el principio, el Mi-24 «Hind» se proyectó expresamente para transportar una unidad de asalto de ocho miembros en el compartimiento de un fuselaje dotado en ambos lados de amplias puertas correderas o abatibles que permiten subir y bajar rápidamente, y transportar al mismo tiempo armamento pesado para emplear directamente a fin de reducir la resistencia enemiga que, desde tierra, contrarreste la acción. El armamento básico, colocado en el exterior del helicóptero, comprende cuatro misiles contracarro dirigidos, además de otros cuatro elementos de reserva como los contenedores subalares para cohetes UV-32. Pero carece de importancia si se compara con la capacidad de carga del Mi-8 y del Mi-17. ¿Por qué, pues, fabricar el Mi-24?

Probablemente para disponer de una mayor capacidad de maniobra, obtenida gracias a una más elevada relación potencia-peso combinada con un blindaje y una protección reforzados. La OTAN asignó a este nuevo helicóptero el nombre de referencia de «Hind». El primer modelo producido a gran escala, el «Hind-A», tiene un rotor de cola muy semejante al de la serie Mi-8 (es decir, situado a la derecha), pero en todas las demás versiones está colocado a la izquierda de la deriva, de forma que produce un efecto de tracción además del de compensación. Este modelo inicial, localizado por primera vez en Alemania Oriental a principios de 1974, posee una cabina de pilotaje capaz para una tripulación de cuatro hombres: el piloto, el copiloto, el navegante-artillero y el controlador avanzado. Este último a veces no forma parte de la tripulación sino del personal transportado y, en el momento de la llegada a la zona de aterrizaje, abandona el aparato junto con el pelotón de asalto, del que asume el mando. El armamento normal supone un peso global de 1 275 kg, por lo general repartido entre cuatro misiles (ordinariamente AT-2 «Swatter»), armas contracarro y cuatro contenedores subalares para cohetes UV-32. En el morro del fuselaje se encuentra instalada una ametralladora de 12,7 o un cañón de 14,5 mm, que seguramente está acoplada a un sistema de puntería dispuesto bajo el mismo morro, el cual proporciona una imagen giroestabilizada de los objetivos con una ampliación de hasta diez aumentos. Esta primera versión, que no dispone aún de sensores para vuelo nocturno y para el vuelo to-



Una imagen del «Hind-D» con su cabina de pilotaje biplaza, ametralladora de cuatro cañones con mando a distancia, contenedores subalares para cohetes UV-32-57 y lanzacohetes para misiles contracarro.

do tiempo, constituye, por otra parte, el punto de referencia del proyecto base de los sucesivos modelos de la serie. Las partes dinámicas fundamentales son generalmente semejantes a las de la serie Mi-8, a excepción del rotor principal, que es mucho más pequeño (tiene un diámetro de 17 metros en vez de 21,29 metros), y de sus cinco palas, construidas con un material de van-

Esta fotografía de un helicóptero de combate Mi-24 —desde luego la más bella de las que hasta ahora han aparecido en Occidente— nos muestra un «Hind-D» con el distintivo de las fuerzas armadas afganas.





## Helicópteros «Hind» en Afganistán

La URSS ya no está acostumbrada a sostener guerras de larga duración; de 1945 en adelante se ha preocupado siempre de llevar a cabo sus propios objetivos con medios de naturaleza política o bien, ejerciendo una fuerza enorme, de romper cualquier oposición en el espacio de pocas horas, como en Budapest en 1956 y en Praga en 1968. En diciembre de 1979 fue asesinado el presidente de Afganistán; el gobierno títere que accedió al poder invitó el mismo día a la URSS a eliminar a la oposición y consiguió que acudieran al país pequeños contingentes del ejército soviético.

Desde el principio, la fuerza aéreo-táctica soviética jugó —con sus regimientos mixtos de unidades de ala fija— un papel destacado en la tarea de eliminar cualquier oposición al nuevo régimen que osara desafiar abiertamente al ejército invasor. Algunas unidades disponen del Sukhoi Su-25 «Frogfoot» para el apoyo directo, muy apto para este tipo de guerra contra fuerzas terrestres mal equipadas, pero el tipo de aparato más empleado es, sin duda, el helicóptero armado «Hind» Mi-24, presente en Afganistán desde el primer día en que las tropas soviéticas cruzaron la frontera.

La guerra que está teniendo lugar en Afganistán desde 1979 se parece, en gran medida, a la que se libró hace veinte años en Argelia; en efecto, se trata de una lucha sin cuartel entre un pueblo intrépido pero mal armado y equipado, por una parte, y una gran potencia militar, por la otra, sobre un terreno áspero, accidentado y completamente desprovisto de recursos. Como en el conflicto argelino, ha quedado demostrado una vez más que las fuerzas aéreas, aunque no pueden ocupar materialmente y controlar una zona como hacen las fuerzas terrestres, tienen, sin embargo, capacidad para eliminar reductos de resistencia que, si no fueran hostigados, podrían convertir la ocupación en algo muy oneroso. Muchos prófugos de Afganistán coinciden en afirmar que el helicóptero Mi-24, utilizado en

distintas versiones, entre las que se cuenta también el moderno modelo de combate bi-plaza, constituye la más temida de todas las armas de las fuerzas soviéticas.

Estos aparatos, grandes y potentes, revelan su presencia desde una notable distancia, pero, al estar los afganos casi completamente desprovistos de armas antiaéreas, tanto de día como de noche los Mi-24 consiguen inutilizar en tierra, incluso individualmente, a los combatientes afganos.

Todos los Mi-24 llevan por lo menos una ametralladora de gran calibre montada en el morro, pero el arma más eficaz es con mucho la ametralladora de cuatro cañones de 12,7 mm de los modelos de combate «Hind-D» y «Hind-E». Este arma posee una cadencia de

tiro muy elevada, dispone de una munición de varios miles de disparos y resulta muy precisa hasta a una distancia de 1 000 metros. Con una soberbia gama de sensores, entre los cuales se cuentan sistemas para visión nocturna y ampliación total, es completamente imposible escapar a un Mi-24. Un típico procedimiento de empleo de este aparato consiste en desembarcar la unidad de asalto, esperar hasta que su avanzadilla sea interceptada por el enemigo, obligado así a descubrirse, y lanzar entonces un ataque destructivo con cohetes de 55 mm o incluso, según las circunstancias, con misiles antitanque (muy eficaces contra cuevas y grietas rocosas). Así pues, las extensas áreas de terreno tomadas por las tropas transportadas por

los Mi-24 han permanecido en manos soviéticas gracias a que los afganos que las poseían anteriormente ya no existen.

Pocos aspectos de la guerra de Afganistán guardan parecido con un conflicto entre dos grandes potencias. En semejante eventualidad, en efecto, los helicópteros no podrían estacionarse durante el vuelo a poca distancia y a la vista del enemigo; en realidad, en Afganistán se han perdido algunos Mi-24 precisamente gracias a la precisión del fuego de fusilería. Esta campaña ha confirmado, una vez más, que este helicóptero, pesadamente armado y acorazado, que no transporta solamente armas sino también una unidad de asalto, constituye el arma más potente de la antiguerrilla.



guardia a base de acero, titanio y fibra de vidrio, y capaz de ofrecer una elevadísima resistencia al fuego de las armas. Los motores son sustancialmente los del Mi-17, más potentes que los del Mi-8; están parcialmente blindados, dotados de dispositivos para tomas de aire, cuya función consiste en evitar la admisión de cuerpos extraños ocasionada por el movimiento de los rotores, y provistos de tubos de escape especiales que eliminan las emisiones IR (de infrarrojos) hacia las que podrían dirigirse los misiles superficie-aire.

### Los últimos modelos

La primera serie de los modelos «Hind» comprendía —además del prototipo «Hind-A»— otros dos modelos. El «Hind-B» (fabricado, en efecto, como primera variante) iba provisto de alas

embrionarias auxiliares más pequeñas y sin diedro (mientras que las del «Hind-A» poseían un ángulo diedro negativo) y privado de railes para misiles; el «Hind-C» carecía de los misiles y de la ametralladora de proa. Este último modelo presenta una instalación de rotor de cola modificada, confirmando así que se trata de una versión posterior al modelo «Hind-A»; se desconoce la razón por la que se ha eliminado la mayor parte del armamento, pero puede suponerse que se haya querido dotar al helicóptero de la posibilidad de transportar, colocadas de forma oportuna en el exterior, cargas pesadas. Estos modelos, parcialmente «despojados», carecen a menudo del carenado en forma de bala de la parte superior del soporte para armas más próximo al fuselaje, en el lado izquierdo, que consiste en un instrumento láser de puntería y de medida de dis-

tancias (telémetro) o bien, más probablemente, un sistema de observación electro-óptico de tipo TV.

El modelo «Hind-D», quizá la versión de la que se ha fabricado el mayor número de unidades, mantiene la misma estructura básica y la misma cabina que los modelos precedentes, con la diferencia de que el compartimiento del piloto con capacidad para cuatro plazas se ha reemplazado por un nuevo fuselaje anterior de dos plazas. Así, como en los helicópteros americanos Huey-Cobra de la Bell y Apache de la Hughes, el compartimiento anterior está destinado al artillero, y el piloto se encuentra en el compartimiento posterior, situado en una posición más elevada (sin embargo, a diferencia de los modelos americanos, el helicóptero tiene un techo como el de los cazas, completamente distinto y separado para

*Un «Hind-D» perteneciente a las fuerzas aéreas polacas. En la larga sonda que sobresale de la parte anterior del morro se halla incorporado un sensor de precisión que mide la velocidad relativa y proporciona los datos esenciales para apuntar las armas a cualquier velocidad.*







**Helicópteros de combate «Hind» destinados en Afganistán.**

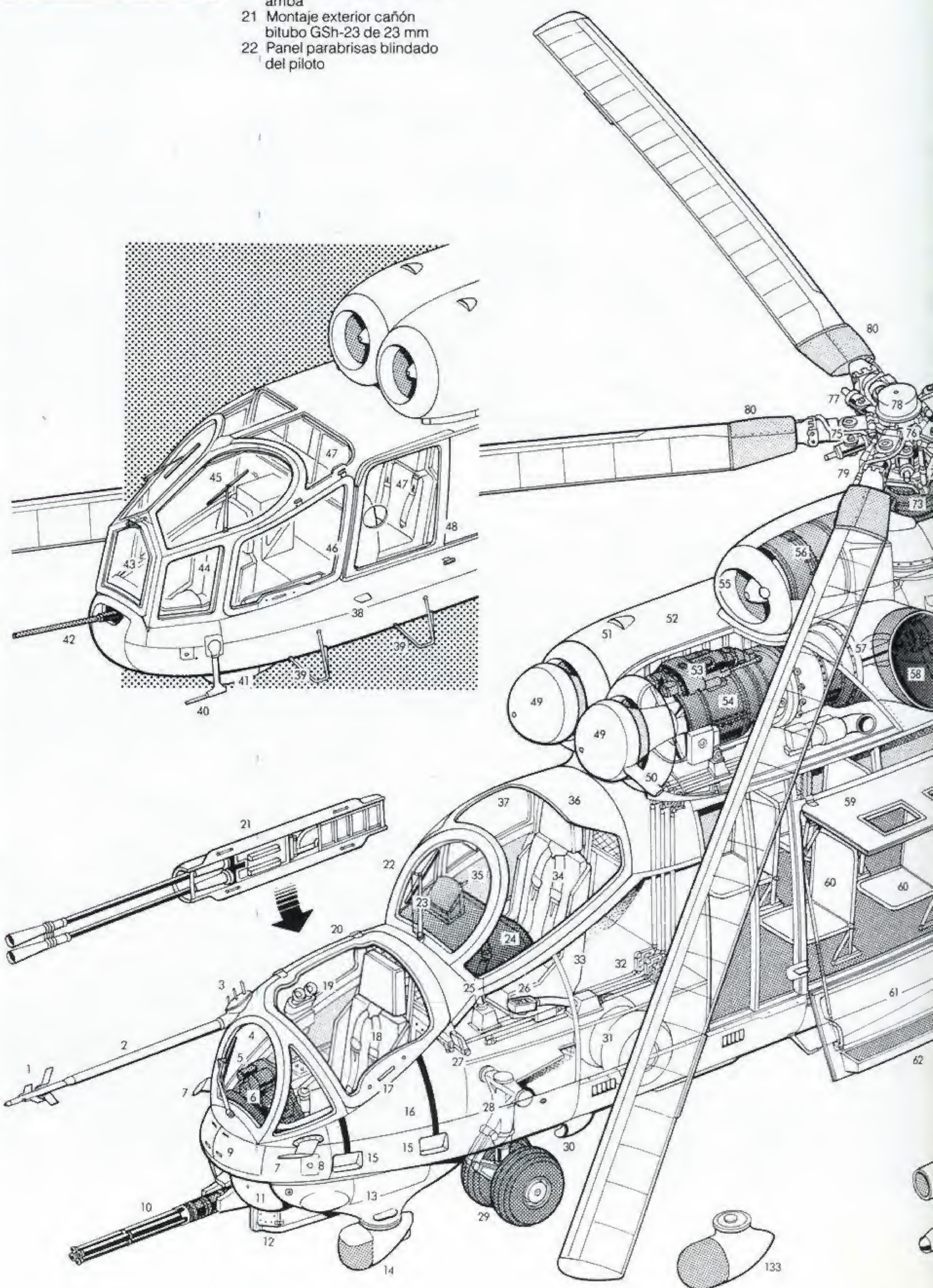
cada cabina). Ambos compartimientos poseen un cristal frontal blindado, con limpiaparabrisas. Se ignora qué capacidad de resistencia anti-proyectil tienen las cabinas, pero todo el contorno de la parte inferior presenta un consistente blindaje.

Alrededor del morro del helicóptero se encuentran numerosos sensores todo tiempo y sistemas de puntería, algunos de los cuales pueden ser acoplados a la nueva ametralladora de la torreta situada bajo el mismo morro. El tipo de esta ametralladora no se conoce en Occidente, pero se trata sin duda alguna de un arma de fuego rápido, con cuatro cañones, cuyo calibre se calcula en unos 12,7 mm. Los sensores, colocados en otros tantos blister, comprenden probablemente un radar, un sistema LLTV y un sensor FLIR (Forward-Looking Infra-Red = explorador frontal por infrarrojos). Delante del morro se proyecta una larga asta a la que se halla incorporado un sensor de precisión para la medida de la velocidad relativa, que proporciona los datos esenciales para apuntar las armas. Por lo que se refiere al sistema de instalación de las armas y de los sensores, existen distintas variantes: la mayoría de los modelos de combate conserva el contenedor original (probablemente electro-óptico) desplazado hacia el extremo de la plataforma para las armas de babor, mientras que una reciente versión llamada «Hind-E» dispone de soportes de un nuevo tipo para el lanzamiento de misiles AT-6 «Spiral».

La última variante es un helicóptero de combate con un estilizado morro aerodinámico, del que ha desaparecido la torreta para la ametralladora. En su lugar encontramos, a estribor y debajo de la portezuela de la cabina del piloto, un largo carenado que contiene un cañón bitubo GSh-23 que apunta hacia el objetivo, como sucede en los aviones de caza, gracias a los desplazamientos que el piloto impone al aparato. El conjunto de sensores de que dispone esta versión es ligeramente distinto de los modelos anteriores, pero en todas las versiones más recientes del Mi-24 se han advertido hasta 13 antenas de aviónica y salientes o protuberancias sin identificar, que hacen pensar en la posibilidad de que se trate de un conjunto de sensores de grandes proporciones para todo tipo de objetivos.

## Corte esquemático del Mil Mi-24

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Sensores velocidad aire   | 23 Limpiaparabrisas                                  | 39 Estribos acceso   |
| 2 Larguero sonda  | 24 Dorso panel instrumentos                          | 40 Sonda pitot   |
| 3 Antena IFF  | 25 Palanca mando paso cíclico                        | 41 Radomo ventral  |
| 4 Panel parabrisas blindado   | 26 Palanca mando paso colectivo                      | 42 Ametralladora monotubo 12,7 mm                                  |
| 5 Limpiaparabrisas  | 27 Pedales mando guiñada                             | 43 Parabrisas blindado   |
| 6 Panel instrumentos especialista armas   | 28 Pata aterrizador delantero                        | 44 Asiento oficial especialista armas                              |
| 7 Sondas pitot  | 29 Ruedas delanteras                                 | 45 Paneles parabrisas piloto                                       |
| 8 Luz formación   | 30 Admisión sistema aire acondicionado               | 46 Panel acceso cabina oficial especialista armas                  |
| 9 Paneles municionamiento   | 31 Alojamiento semirretracción aterrizador delantero | 47 Asiento piloto y copiloto/ingeniero vuelo, uno al lado del otro |
| 10 Cañón rotativo cuatro tubos de 12,7 mm   | 32 Articulationes varillas mando                     | 48 Panel deslizable acceso cabinas                                 |
| 11 Montaje orientable cañón   | 33 Asiento blindado piloto                           | 49 Deflectores partículas tomas aire motores                       |
| 12 Alojamiento sensores infrarrojos barrido frontal (FLIR) y de televisión baja intensidad (LLTV) | 34 Arnese  | 50 Eyector partículas  |
| 13 Alojamiento ventral sensores   | 35 Revestimiento interior antifragsmentación         | 51 Toma aire refrigeración generador                               |
| 14 Unidad directora radar asociada con los AT-2   | 36 Cubierta cabina piloto                            | 52 Capó motor estribor   |
| 15 Estribos acceso  | 37 Puerta acceso                                     | 53 Equipo accesorio motor  |
| 16 Revestimiento blindado cabina  | 38 Sección proa del «Hind-A»                         | 54 Turbopropulsor TV3-117  |
| 17 Mando apertura cabina  |  | 55 Toma aire radiador aceite                                       |
| 18 Asiento oficial especialista armas   |  | 56 Soplane radiador aceite   |
| 19 Visor tiro, estibado   |  | 57 Eje transmisión   |
| 20 Cubierta abisagrada hacia arriba   |  | 58 Escape babor  |
| 21 Montaje exterior cañón bitubo GSh-23 de 23 mm  |  |  |
| 22 Panel parabrisas blindado del piloto   |  |  |

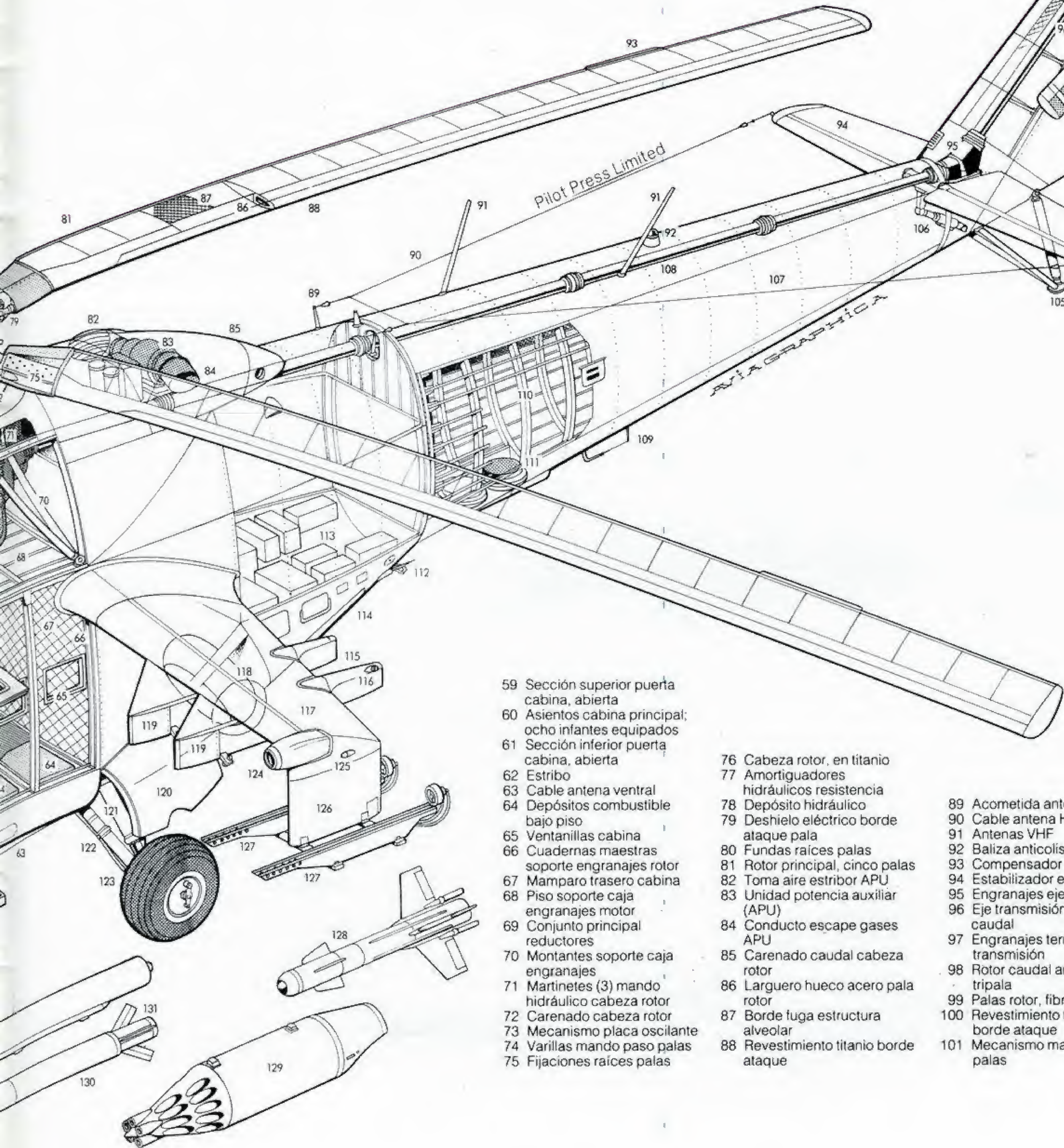




A la derecha: el «Hind-D», probablemente el fabricado en mayor número de unidades de todos los helicópteros Mi-24, es uno de los tres modelos de combate que conservan la cabina con capacidad para ocho asientos, situada en el centro del fuselaje (el cual puede ser utilizado para los misiles de recarga). Este modelo se encuentra en servicio en la aviación de la República Democrática Alemana.



A la izquierda: variante del Mi-24. Como el modelo «Hind-E», dispone también, en las puntas alares, de soportes de nuevo tipo para el lanzamiento del misil AT-6 «Spiral». La torreta colocada debajo del morro se ha sustituido por un cañón bitubo GSh-23.



- 59 Sección superior puerta cabina, abierta
- 60 Asientos cabina principal; ocho infantes equipados
- 61 Sección inferior puerta cabina, abierta
- 62 Estribo
- 63 Cable antena ventral
- 64 Depósitos combustible bajo piso
- 65 Ventanillas cabina
- 66 Cuadernas maestras soporte engranajes rotor
- 67 Mamparo trasero cabina
- 68 Piso soporte caja engranajes motor
- 69 Conjunto principal reductores
- 70 Montantes soporte caja engranajes
- 71 Martinetes (3) mando hidráulico cabeza rotor
- 72 Carenado cabeza rotor
- 73 Mecanismo placa oscilante
- 74 Varillas mando paso palas
- 75 Fijaciones raíces palas

- 76 Cabeza rotor, en titanio
- 77 Amortiguadores hidráulicos resistencia
- 78 Depósito hidráulico
- 79 Deshielo eléctrico borde ataque pala
- 80 Fundas raíces palas
- 81 Rotor principal, cinco palas
- 82 Toma aire estribo APU
- 83 Unidad potencia auxiliar (APU)
- 84 Conducto escape gases APU
- 85 Carenado caudal cabeza rotor
- 86 Larguero hueco acero pala rotor
- 87 Borde fuga estructura alveolar
- 88 Revestimiento titanio borde ataque

- 89 Acometida antena
- 90 Cable antena HF
- 91 Antenas VHF
- 92 Baliza anticollisión
- 93 Compensador fijo pala
- 94 Estabilizador enterizo
- 95 Engranajes eje transmisión
- 96 Eje transmisión al rotor caudal
- 97 Engranajes terminales transmisión
- 98 Rotor caudal antipar tripala
- 99 Palas rotor, fibra vidrio
- 100 Revestimiento titanio borde ataque
- 101 Mecanismo mando paso palas

- 102 Deriva soporte rotor caudal
- 103 Luz navegación cola
- 104 Antena IFF
- 105 Paragolpes cola
- 106 Martinete mando estabilizadores
- 107 Larguero cola
- 108 Eje transmisión rotor cola
- 109 Antena radioaltímetro RV-5
- 110 Cuadernas y larguerillos larguero cola
- 111 Compás giromagnético GIK-1
- 112 Antena ILS
- 113 Alojamiento trasero equipo electrónico y de radio
- 114 Acceso ventral
- 115 Carenados fuga soportes subalares
- 116 Luz formación
- 117 Ala embrionaria babor
- 118 Alojamiento rueda babor
- 119 Soportes subalares
- 120 Puerta aterrizador babor
- 121 Amortiguador
- 122 Aterrizador babor; retracción hacia atrás
- 123 Rueda babor
- 124 Designador láser
- 125 Luz navegación babor
- 126 Afuste misiles en borde marginal
- 127 Raíles lanzamiento AT-2 Swatter
- 128 Misil aire-superficie-contracarro AT-2 Swatter
- 129 Contenedor cohetes UB-32 (32 proyectiles 57 mm)
- 130 Misil aire-superficie-contracarro AT-6 Spiral
- 131 Aletas plegables
- 132 Tubo lanzamiento AT-6 Spiral
- 133 Contenedor radar director misiles Spiral en «Hind E»





USA

## Bell 209 HueyCobra

El helicóptero Bell Modelo 209 es el resultado de un programa de emergencia financiado por una sociedad privada para encontrar una alternativa más económica al modelo AH-56A, de la empresa Lockheed, que había presentado una serie de inconvenientes. Desde el primer vuelo del prototipo, efectuado el 7 de septiembre de 1965, su futuro pareció asegurado de una forma estable. El proyecto derivó de la experiencia del ejército estadounidense en Vietnam durante la primera mitad de la década de los sesenta. En dicho conflicto habían quedado probadas tanto la utilidad como la vulnerabilidad del helicóptero convencional para el transporte táctico. Basado en el modelo 204, el modelo 209 presentaba un fuselaje original, ligero y estilizado, con una cabina para el piloto del mismo tipo que la de los aviones de caza, situada en posición elevada y algo hacia atrás, y con otra cabina, destinada al copiloto/artillero, ubicada más abajo y en la parte anterior. El helicóptero disponía además de una variada gama de armas montadas sobre las alas embriónicas o bien bajo el morro. El AH-IG HueyCobra comenzó a ser fabricado en serie en 1966; durante los primeros cuatro años se entregaron más de 1 000 unidades. Accionado por un motor T53 de 1 400 hp (1 044 kW), el AH-IG se utilizó mucho en Vietnam. Gran número de ejemplares fueron modificados en el tipo TH-IG, aparato para adiestramiento de doble mando. El helicóptero AH-IJ Sea Cobra constituyó la primera versión biturbina, destinada a la infantería de marina norteamericana, con motor T400 de 1 800 hp (1 343 kW); en los años 1974-75 se sirvió al Irán un lote de 202 helicópteros de este tipo, provistos de misiles contracarro TOW. El siguiente modelo, AH-IQ, constituía una versión provisional realizada para el ejército de Es-



*Esta era la forma original del AH-1G HueyCobra, con un solo motor T53, techo curvado y subsistema de armamento M28 con un cañón y granadas de 40 mm.*

tados Unidos mediante modificaciones del AH-IG y dotada de misiles TOW, mientras que el modelo AH-IR disponía de un motor T53-703 de 1 800 hp (1 343 kW) pero no poseía el misil TOW. El modelo actualmente en servicio en el ejército norteamericano es el AH-IS, fabricado en cuatro fases sucesivas que representan consiguientes perfeccionamientos; el AH-IS modificado, obtenido por transformación del AH-IG con aplicación del motor T53-703 de 1 800 hp (1 343 kW), misiles TOW y un sistema rotor con mejores prestaciones; el AH-IS de serie, muy semejante al AH-IS, pero modificado con un techo de plancha plana y con instrumentación y aviónica más sofisticada; el AH-IS con armamento de mayor potencia, basado en el AH-IS de serie, pero con un mejor sistema de gestión de las dotaciones suplementarias y con una torreta universal en la que se pueden instalar varios tipos de cañones de 20 y 30 mm; el AH-IS modernizado que reúne en sí todas las mejoras precedentes y además presenta un dispositivo para la eliminación de los gases de es-

cape IR (a infrarrojos), techos de plancha plana, misiles TOW y otros 80 dispositivos más. El modelo actualmente en servicio en la infantería de marina de EE UU es el AH-IT SeaCobra perfeccionado, con un fuselaje más largo, misiles TOW y planta motriz T-400 de 1 970 hp (1 470 kW). El modelo normal AH-IT tiene un motor biturbina T700-700 de 3 200 hp (2 387 kW) y está previsto que los helicópteros de la infantería de marina estén dotados de la planta motriz T700-401 de 3 380 hp (2 521 kW).

### Características

#### Bell AH-IS

**Tipo:** helicóptero contracarro.

**Capacidad de transporte:** piloto y copiloto/artillero.

**Planta motriz:** un turbosé Avco Lycoming T53-703 de 1 800 hp (1 343 kW).

**Armamento:** ocho misiles TOW externos en las puntas alares, con contenedores en el interior del fuselaje, para salvas de 7 o 19, de uno cualquiera de los cinco tipos de cohetes de 69,9 mm; torreta de la General Electric debajo del morro,

con cañones M197 de 20 mm de tres tubos (o, como alternativa, cañón de 30 mm, o bien una ametralladora de 7,62 mm y un lanzagranadas de 40 mm emparejados).

**Prestaciones:** velocidad máxima variable de 333 a 227 km/h, según la solución adoptada para el armamento; alcance al nivel del mar, con depósito de carburante lleno y 8% de reserva, 507 km.

**Peso:** vacío 2 939 kg; máximo en despegue 4 535 kg.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 13,41 m o bien, en la serie AH-IT, 14,63 m; longitud fuselaje 13,59 m, o bien, en la serie AH-IT, 14,63 m; altura hasta la cima del rotor de cola 4,12 m; superficie discal rotor principal 141,26 m<sup>2</sup>, o bien, en la serie AH-IT, 168,1 m<sup>2</sup>.

*El flujo de los rotores disuelve la estela de humo formada por un misil lanzado desde un helicóptero AH-1T SeaCobra de la infantería de marina de EE UU participante en una formación que realiza un ejercicio de ataque.*







USA

## Hughes Modelo 500 Defender

## Helicópteros de combate

En 1965 el ejército de Estados Unidos convocó un concurso para construir un helicóptero ligero de observación (LOH = Light Observation Helicopter), cuya producción estaba prevista en un número de cuatro cifras. Tan pronto como se escogió el Cayuse OH-6A de la firma Hughes, se desencadenó un huracán de protestas basadas en la afirmación de que la empresa estaba vendiendo por debajo del coste real. A pesar de ello, 1 415 helicópteros OH-6 dieron un resultado excelente en Vietnam; con su perfil de renacuajo extremadamente práctico y con un motor Allison de 317 hp (236 kW) que aseguraban las más elevadas prestaciones de toda esta clase de aparatos, el OH-6 pronto se hizo muy popular. A partir de este modelo la empresa produjo enseguida la serie del modelo 500 Hughes, cuando intuyó las prometedoras perspectivas de mercado que se ofrecían a un helicóptero militar versátil, de elevado rendimiento, pero al mismo tiempo económico y seguro. El Modelo 500M, con un motor de 317 hp (236 kW) mejorado, se vendió a nueve países y se concedió licencia de fabricación a Argentina y Japón. El Modelo 500M, empleado por España como plataforma ligera para operaciones antisubmarinas, está dotado de un dispositivo de detección de anomalías magnéticas AN/ASQ-81 con un misil teledirigido y previsión para dos torpedos MK 44. El Modelo 500 MD Defender equipa el motor Allison 250-C20B, más potente, y puede contar con depósitos autosellables, filtro para evitar la penetración de cuerpos extraños, sistemas de escape con supresión de las huellas térmicas IR y muchas otras posibilidades de modificación según sus funciones, como por ejemplo siete asientos, o dos camillas y dos enfermeros, o bien armas de varios tipos, que incluyen los misiles TOW y el

sistema de puntería montado en el morro del aparato.

El Modelo 500MD Scout Defender constituye la versión básica armada, con un armamento tipo compuesto por 14 cohetes de 70 mm, una ametralladora de 7,62 mm con 2 000 disparos o una ametralladora EX-34 Chain 7,62 mm con 2 000 disparos, o un cañón Chain de 30 mm y 600 disparos, o bien un lanzagranadas de 40 mm. Un subtipo, el Modelo 500MD Quiet Advanced Scout Defender, tiene el dispositivo MMS (Mast-Mounted Sight = visor montado sobre soporte) para vigilancia a bajísima cota y para guía de misiles, y produce poquísimo ruido. El Modelo 500 MD/TOW Defender lleva cuatro misiles TOW, y los primeros ejemplares entregados poseen un sistema de puntería estabilizado en el morro del aparato. El Modelo 500MD Defender II es una ver-

sión puesta al día de uso general, con rotores silenciosos (entre los cuales hay un rotor principal de cinco palas, en vez de cuatro), dispositivo MMS, supresión de huellas térmicas infrarrojas, dispositivo FLIR (Forward-Looking Infra-Red = explorador frontal por infrarrojos) para la visión nocturna y muchos otros dispositivos entre los cuales se cuenta el radar de alarma pasivo APR-39. Este modelo puede transportar dos misiles aire-aire Stinger, lo cual indica bien a las claras que se está convirtiendo en un arma aire-aire y que la empresa constructora está absolutamente al corriente de los últimos avances técnicos y de su aplicación a este clásico helicóptero ligero.

### Características

Hughes Modelo 500MD Defender

Tipo: helicóptero de uso general.

Capacidad de transporte: dos hombres.

*Construido originariamente en los años sesenta como uno de los 1 434 helicópteros ligeros de observación «Loach» (Cayuse OH-64), este aparato está registrado como aparato civil y es utilizado por la Hughes como vehículo de desarrollo con dispositivo MMS, misiles ADSM (Stinger), y sistemas de escape con supresión de IR.*

**Planta motriz:** turbosoe Allison 250-C20B de 420 hp (313 kW).

**Armamento:** distintas opciones, que comprenden un cañón Chain de 30 mm de la Hughes (con cadencia de disparo reducida a 350 tiros por minuto), cuatro misiles TOW y dos misiles antiaéreos MLMS Stinger.

**Prestaciones:** velocidad máxima 217 km/h; alcance 509 km.

**Peso:** vacío 572 kg; máximo en despegue 1 361 kg.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 8,05 m; longitud fuselaje 7,01 m; altura 2,71 m; superficie discal rotor principal 50,7 m<sup>2</sup>.

*Kenya es uno de los compradores de la serie 500MD Defender de la Hughes, la cual posee un sistema de puntería en el morro que dirige cuatro misiles TOW.*





# Helicópteros de combate en Vietnam

Los grandes helicópteros de transporte Luftwaffe Focke-Achgelis Fa 223 tenían invariablemente una ametralladora de puntería manual en el morro, y en Corea muchos Sikorsky H-19 disponían de siete tubos lanzacohetes, acoplados a ambos lados del fuselaje, que disparaban en línea recta.

Durante la guerra de Argelia, en el período 1956-63, los franceses dieron un notable impulso al helicóptero táctico armado, desarrollando en la dura escuela de la guerra nuevas técnicas de utilización de los helicópteros armados con ametralladoras, cañones pequeños, cohetes y misiles filoguiados. En 1957 el coronel estadounidense Jay D. Vanderpool formó el primer pelotón norteamericano experimental de helicópteros armados, pero hubieron de pasar aún cinco años antes de que se constituyera una compañía regular. En 1962, en Vietnam, en cuanto a potencia de fuego móvil, tal unidad resultó tan eficaz que convenció incluso a los más escépticos. En 1963 la firma Bell construyó por cuenta propia el pequeño Modelo 207 Sioux Scout, un Bell 47 aerodinámico con una torreta colocada debajo de la cabina anterior, y este ejemplar condujo rápidamente al aparato que deseaba el ejército de Estados Unidos: el Modelo 209 HueyCobra.

Se trataba de un aparato que unía el gran rotor de anchas palas con cardán del UH-1C Huey a un nuevo fuselaje alargado, en el que se hallaban dispuestas dos cabinas de mando, la primera situada en la parte anterior, para el artillero/copiloto, y la segunda más atrás, a un nivel más elevado, para el piloto. Se trataba del primer helicóptero de combate operativo proyectado para volar como un avión de caza con alas fijas y capaz, al mismo tiempo, de transportar sensores, sistemas de puntería y toda una serie de armas.

La fabricación del AH-1G empezó inmediatamente y a la mayor escala posible; en Vietnam, este tipo de helicóptero aumentó enormemente la eficacia de toda una vasta gama de misiones. El AH-1 fue asignado al ejército de Estados Unidos después de una ardua batalla política con la aviación, que reclamaba para sí el monopolio de cualquier medio aéreo de combate táctico. En una segunda etapa, los helicópteros AH-1 fueron dotados de potentes armas contracarro. La torreta TAT-102 de la Emerson, colocada debajo de la cabina anterior, fue equipada con un cañón M134 de disparo rápido y con otras armas automáticas, entre las cuales estaba el mismo M134, que se dispusieron a los lados, pero siempre en posición rígida. En 1968 el tipo normal de torreta dispuesta bajo el fuselaje era el M28 de la Emerson, con dos alojamientos, cada uno de los cuales podía ser ocupado por un cañón M134 con una capacidad de 4 000 disparos o bien por un lanzacohetes M129 para 300 granadas de 40 mm. El armamento lateral comprendía muchos contenedores subalares para cohetes, otros para cañones pequeños y lanzacohetes especiales. Durante los últimos cuatro años de la guerra del Vietnam (1968-72) las batallas registraron un notable empleo de tres tipos de helicópteros: el Huey UH-1, el Cobra AH-1 («Snake») y el Cayuse OH-6A de la Hughes («Loach»). Estos tres tipos operaban conjuntamente. Cada división del ejército norteamericano disponía normalmente de una compañía de «caballería del cielo» compuesta de cuatro pelotones: el primer pelotón (Aero Scouts = reconocimiento aéreo), cuyos helicópteros «Snake» y «Loach» tenían la misión de efectuar un meticuloso reconocimiento de todo el terreno que rodeaba las posiciones de una unidad terrestre enemiga y, como consecuencia, seleccionar y señalar una zona de aterrizaje; el segundo pelotón (Lift = transporte) dotado de helicópteros Huey para transporte de unidades y de provisiones; el 3.º pelotón (Weapons = armas) dotado del Cobra y el 4.º pelotón (ARP = pelotón de asalto o desembarco vertical), que con sus Huey armados totalizaron más de 600 000 horas de vuelo en estrechísimo contacto con el enemigo, y cuyos recursos antiaéreos, por otra parte, iban aumentando continuamente... El binomio «Snake»-«Loach», que operaba en unión, empleaba siete aparatos distintos de comunicaciones por radio, rayos láser, bengalas de colores, balizas en paracaídas y sensores especiales en el desarrollo de sus misiones, llevadas a cabo, como nunca se había hecho hasta entonces, a pocos metros de las posiciones enemigas.

En 1970 entró en funcionamiento el SMASH (sistema de armamento del Sudeste Asiático para helicópteros HueyCobra con sensores múltiples), con un radar de elevado poder de definición dotado de MTI (circuito electrónico que sirve para eliminar los ecos de retorno de fondos) y de un receptor IR pasivo que mejora la visión en las horas nocturnas y en condiciones atmosféricas adversas. Los helicópteros «Snake», dotados de sistema SMASH, operaban con otros grupos de helicópteros que utilizaban proyectores Xenon de gran intensidad, baterías de luz para guía de aterrizaje de los grandes aviones de transporte Lockheed C-130 y *starlight scopes* (intensificadores de luz estelar). En julio de 1972 se registraban las primeras pérdidas infligidas al enemigo con misiles TOW.



**Arriba. Helicóptero UH-1B Huey en acción en Vietnam. Este aparato está provisto de dos lanzacohetes de siete tubos y de cuatro ametralladoras fijas M60 de 7,62.**

**A la derecha. Interior de un helicóptero Bell UH-1B Iroquois (62-12515), perteneciente al VII Destacamento del 3.º Escuadrón de ataque de helicópteros ligeros de la marina de EE UU.**



**Abajo. El helicóptero UH-1D era capaz de transportar hasta 14 hombres. En la foto, la puerta corredera está completamente abierta para permitir el movimiento de las ametralladoras M60.**







US Navy

Arriba. Uno de los muchos helicópteros UH-1B Huey, que fueron contruidos para el ejército de Estados Unidos pero después pasaron a la marina en la zona del Sudeste Asiático.



US Navy

Arriba. Muchos de los primeros helicópteros de combate AH-1G HueyCobra utilizados en Vietnam llevaban pintadas en la cabina anterior las fauces abiertas de un tiburón mostrando claramente los aguzados dientes.



Arriba. Una ametralladora Browning de 7,62 mm dispara a través de la portezuela de un helicóptero UH-1D en Vietnam. Disparar contra la defensa enemiga constituía una acción preliminar al desembarco de tropas.

Abajo. Una unidad de helicópteros BELL UH-1, con el armamento lateral ya cargado y el personal al completo, se dispone a despegar para trasladarse a la zona de operaciones preestablecida.



Bell Helicopters





USA

## Hughes AH-64 Apache

Proyectado en 1972-73 por orden específica del ejército de EE UU, que deseaba un AAH (Advanced Attack Helicopter = helicóptero avanzado de ataque), el AH-64A de la Hughes poseía, entre sus características, dos motores T700 con estabilización de potencia, al objeto de disponer de una reserva de la misma en caso de necesidad, y con grandes sistemas de filtro en los escapes de las turbinas para la supresión de las emisiones IR (infrarrojo); una gran cabina de plancha plana con blindaje de boro, palas del rotor con más largueros de acero inoxidable y fibra de vidrio capaces de resistir los disparos de 23 mm; aviónica y gran cantidad de compartimientos para armas, además de numerosos sistemas a prueba de colisión para protección de los tripulantes. Por desgracia, el desarrollo resultó laborioso y largo (el primer prototipo no realizó su vuelo inaugural hasta el 30 de septiembre de 1975) y el programa sufrió varias modificaciones. A lo largo de su evolución el aspecto exterior del aparato sufrió profundas transformaciones, en especial en lo referente al morro y la cola; en el morro se ha montado ahora el Martin-Marietta TADS/PNVS (Target Acquisition and Designation Sight - Pilot's Night Vision System = visor de adquisición y designación de objetivos/sensor de vi-



*El Apache AH-64 de la Hughes es, sin duda, el aparato de combate más costoso proyectado hasta ahora.*

sión nocturna para el piloto). Se han previsto nuevos misiles y, además de los dispositivos láser para la detección del objetivo y para determinar la distancia, se ha instalado un IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting System = sistema de presentador y casco integrado), que permite a los dos miembros de la tripulación detectar los objetivos con simples movimientos de cabeza. No se puede dudar de la excelencia técnica y del alto grado de habilidad inventiva demostrados en el Apache AH-64A, pero incluso sus más entusiastas defensores deben tener graves reservas acerca de la decisión de desplazar el conjunto de sensores de su lugar sobre el rotor a su nueva ubicación en el morro, por cuanto ello significa que el aparato debe

abandonar su cobertura para localizar los objetivos lo cual lo hace muy vulnerable.

### Características

#### Hughes AH-64A Apache

**Tipo:** helicóptero avanzado de ataque.

**Capacidad de transporte:** piloto y copiloto/artillero.

**Planta motriz:** dos turboejes General Electric T700-700 de 1 536 hp (1 146 kW).

**Armamento:** un cañón automático Hughes Chain de 30 mm con 1 200 disparos y dispositivos de telepuntería; cuatro soportes en las alas embrionarias para el transporte del armamento normal contracarro constituido por 16 misiles Hellfire (inicialmente guiados mediante lá-

ser); puede transportar asimismo cuatro lanzacohetes para 18 cohetes de 70 mm.

**Prestaciones:** velocidad máxima con un peso de 6 136 kg, 309 km/h; alcance 611 km; alcance en vuelo de autotraslado con carburante externo 1 804 km.

**Pesos:** vacío 4 657 kg; máximo en despegue 8 006 kg.

**Dimensiones:** diámetro rotor principal 14,63 m; longitud fuselaje 14,97 m; altura 4,22 m; superficie disco rotor principal 168,11 m<sup>2</sup>.

*El aparato 06, último prototipo de desarrollo, en vuelo estacionario prácticamente al nivel del suelo. El AH-64 es el más sofisticado de todos los helicópteros de combate.*





# Portaaviones de EE UU en la guerra del Pacífico

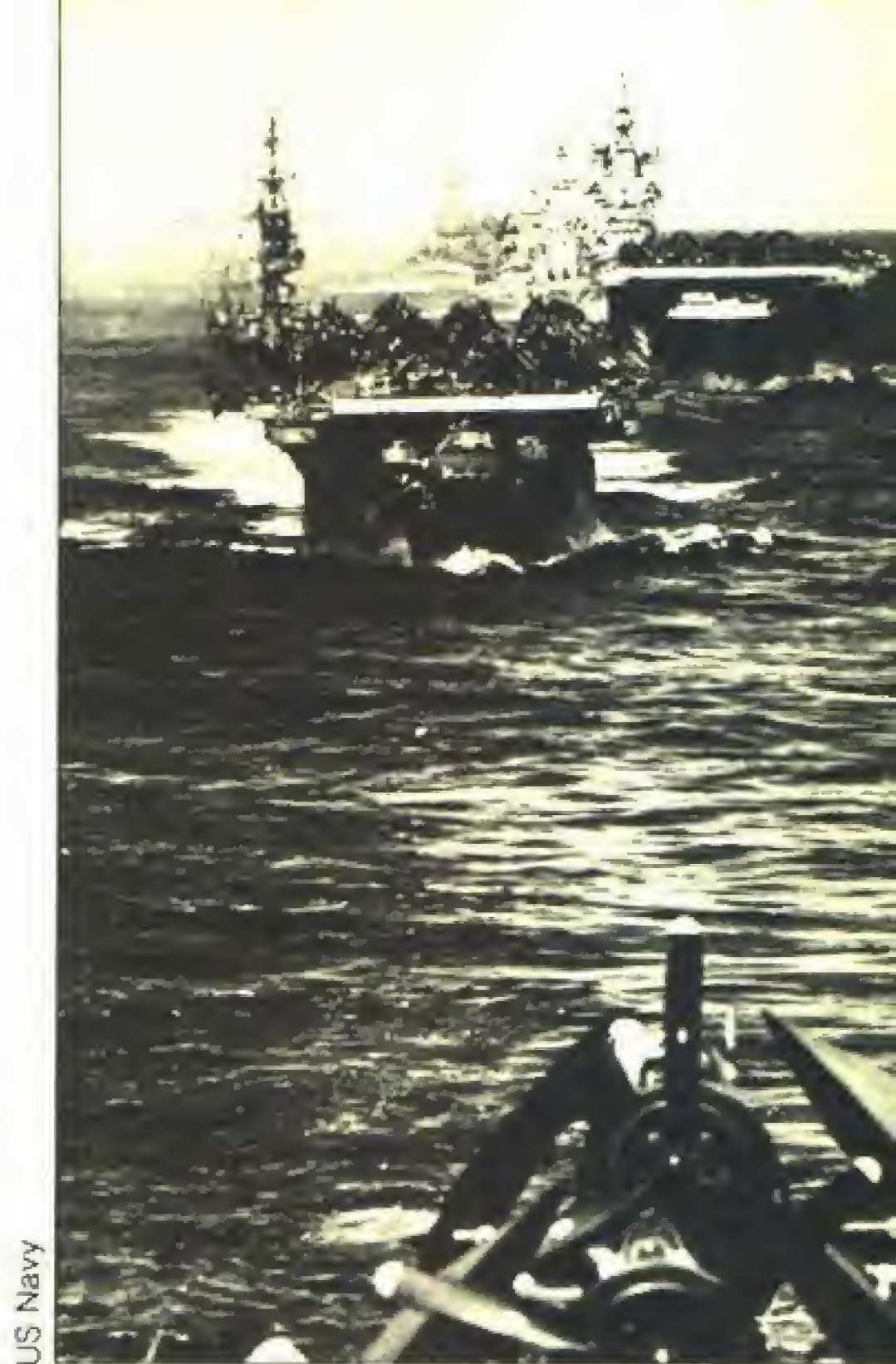
**La guerra del Pacífico fue en gran medida una guerra de portaaviones y, desde Pearl Harbor a Okinawa, el empleo de este tipo de unidades resultó decisivo. Por primera vez, los contendientes de las batallas navales se encontraban a centenares de millas de distancia uno de otro.**

Desde el momento en que los aviones japoneses embarcados atacaron la flota estadounidense, surta en Pearl Harbor, el 7 de diciembre de 1941, se inició una nueva era de la guerra en el mar; aun cuando el poder aeronaval ya hubiese demostrado anteriormente su eficacia en el ataque a buques que se encontraban en sus bases, Pearl Harbor representó el primer acto de la «guerra de los portaaviones» en los grandes océanos. Los acorazados estadounidenses estaban ahora hundidos o fuera de combate y, por lo menos durante seis meses, la Pacific Fleet (flota del Pacífico) solamente contaría con los portaaviones para llevar a cabo la ofensiva. Esta situación fue la causa de que se contemplara la fuerza de combate de los portaaviones rápidos, con aviones de caza, bombarderos en picado y torpederos, como sustituto «a largo alcance» del cañón de 406 mm de los acorazados.

La primera auténtica batalla entre formaciones opuestas tuvo lugar en el mar del Coral en mayo de 1942 para contrarrestar el intento japonés de desembarcar en Port Moresby, Nueva Guinea. Dicho enfrentamiento costó a los americanos la pérdida del portaaviones *Lexington* pero, como compensación, los japoneses se vieron obligados a anular la operación anfibia a causa del hundimiento del portaaviones ligero *Shoho*. Este acontecimiento se caracterizó por el hecho de que las dos flotas no llegaron nunca a situarse una a la vista de la otra; fue el primer encuentro de portaaviones contra portaaviones.

En junio de 1942 un intento precipitado por parte de Japón de apoderarse de la isla de Midway desembocó en la batalla homónima, que resultó decisiva debido a la elevada eficacia del servicio de información de los norteamericanos, quienes entre tanto habían introducido muchas mejoras

Task Force estadounidense de portaaviones veloces en el Pacífico: el portaaviones ligero *Langley* (CVL-27) guía la formación que comprende el portaaviones de gran desplazamiento *Ticonderoga* y tres buques de batalla.



US Navy

en el empleo táctico de las fuerzas. La flota imperial sufrió, en rápida sucesión, la pérdida de sus cuatro portaaviones de primera línea y de muchos pilotos. No obstante, durante los meses siguientes, los japoneses demostraron no captar el verdadero significado y los motivos de aquellas pérdidas, por cuanto sacrificaron las tripulaciones de vuelo de sus portaaviones más rápidamente de lo que podían reemplazarlas. Y así, en el transcurso de las batallas de las islas Salomón Orientales y de las islas de Santa Cruz, el cuerpo de pilotos navales japoneses disminuyó de forma alarmante, mientras que la marina estadounidense era capaz de compensar las pérdidas de hombres y de aparatos con pilotos nuevos y nuevas generaciones de aviones.

En junio de 1944 el ataque estadounidense a las islas Marianas condujo a otro gran encuentro de portaaviones: la batalla del mar de las Filipinas, en la que perdieron la vida muchos pilotos navales japoneses. El gran «tiro al pavo» de las Marianas —como lo llamaron los mismos norteamericanos— provocó una verdadera sangría en el personal de vuelo japonés, poco adiestrado. Cuando, cuatro meses más tarde, los restos de la marina imperial se lanzaron a la batalla del golfo de Leyte, en los portaaviones quedaban poquísimos pilotos. A partir del octubre de 1944 las unidades restantes fueron hundidas en los mismos fondeaderos de Japón, donde se hallaban inmovilizadas por falta de carburante.

Aviones Hellcat en espera de la orden de poner los motores en marcha a bordo del *Yorktown* (CV-10), segunda unidad de la clase «Essex», que entró en servicio en abril de 1943.

US Navy





# La Pacific Fleet en 1941-1945

**EE UU, gracias a sus enormes recursos industriales, fue capaz de poner en acción un grupo de portaaviones que consiguió destruir la flota japonesa. Al término del conflicto quedaban en servicio 15 portaaviones de la clase «Essex» y otros 11 estaban en fabricación. Por otra parte, los astilleros habían construido un notable número de portaaviones ligeros (CVL) y unos 80 portaaviones de escolta (CVE). Estos últimos, unidades utilizables en cualquier tipo de acción, proporcionaron a la flota la vital protección antisubmarina y, al mismo tiempo, contribuyeron al transporte de aviones, a la escolta de los convoyes y al abastecimiento de los portaaviones de la escuadra. El cuadro incluido a continuación registra sintéticamente las operaciones en las que participaron los portaaviones en el Pacífico. Las unidades transcritas en **negrita** se tratan separadamente a lo largo de la obra.**



Mayo de 1943. Cubierta de vuelo del Essex. Con la entrada en servicio del Essex y de los portaaviones de su clase la guerra del Pacífico se volvió favorable a EE UU.

Portaaviones	Entrada en servicio	Acciones en servicio	Portaaviones	Entrada en servicio	Acciones en servicio	Portaaviones	Entrada en servicio	Acciones en servicio
<b>AV-3 LANGLEY</b> (EX CV-1)	En 1942 como portaaviones; en 1936 como nave de apoyo hidroaviones	Hundido por ataque aéreo cerca de Java el 27/2/1942	CV-20 BENNINGTON	6/8/1944	Iwojima	CVE-62 NATOMA BAY	14/10/1943	Marshall, Kavieng, Nueva Guinea, Leyte, Filipinas, Iwojima, Okinawa
			CV-31 BON HOMME RICHARD	26/11/1944	IncurSIONes contra Japon	<b>CVE-63 ST. LO</b>	23/10/1943	Saipan, Palau, hundido en la acción de Samar durante la batalla de Leyte el 25/10/1944
			CV-36 ANTIETAM	28/1/1945	Rendición del Japon en bahía de Tokyo			
			CV-38 SHANGRI-LA	15/9/1944	Varias incursiones en 1945	CVE-65 WAKE ISLAND	4/11/1943	Filipinas, Iwojima, dañado por Kamikaze en Okinawa el 3/4/1945
						CVE-66 WHITE PLAINS	15/11/1943	Saipan, Rota, Tinian, Palau, dañado por el tiro de artillería y por los kamikaze en la acción de Samar durante la batalla de Leyte el 29/10/1944
<b>clase «Lexington»</b>			<b>clase «Independence»</b>			CVE-68 KALININ BAY	27/11/1943	Gravemente dañado por disparos de artillería y por los kamikaze en la acción de Samar durante la batalla de Leyte el 25/10/1944
CV-2 LEXINGTON	14/12/1927	IncurSIONes en el Pacífico en 1942	CVL-22 INDEPENDENCE	1/1/1943	Bougainville, dañado por torpedo en las Gilbert 20/11/1943, Palau, Leyte	CVE-69 KASAAN BAY	4/12/1943	Entrenamiento de pilotos y transporte (después de un período de servicio en el Atlántico)
CV-3 SARATOGA	16/11/1927	Torpedeado cerca de las Hawai el 11/1/42, Guadalcanal, torpedeado en las Salomón el 3/8/1942, Salomón Orientales, Bougainville, Gilbert, Kwajalein, Eniwetok, incursiones en el Pacífico en 1944, operaciones con la flota británica de Oriente en 1944, gravemente dañado por Kamikaze en Iwojima el 21/2/1945	CVL-23 PRINCETON	25/2/1943	Bougainville, Gilbert, Kwajalein, Eniwetok, Hollandia, Marianas, Palau, hundido en Leyte el 24/10/1944	CVE-70 FANSHAN BAY	9/12/1943	Saipan, dañado durante un ataque aéreo en la batalla del mar de Filipinas y por los disparos de artillería en la acción de Samar durante la batalla de Leyte el 25/10/1944
			CVL-24 BELLEAU WOOD	31/5/1943	Gilbert, Kwajalein, incursión contra Truk, Nueva Guinea, Marianas, Palau, gravemente dañado por kamikaze en Leyte el 30/10/1944, Iwojima	CVE-71 KITKUN BAY	15/12/1943	Saipan, Tinian, Guam, dañado por kamikaze en la acción de Samar durante la batalla de Leyte el 25/10/1944
<b>clase «Yorktown»</b>			CVL-25 COWPENS	28/5/1943	Gilbert, Kwajalein, incursión en Truk, Nueva Guinea, Marianas, Palau, Leyte, Filipinas, Iwojima	CVE-72 TULAGI	21/12/1943	Iwojima, Okinawa
CV-5 YORKTOWN	30/9/1937	IncurSIONes en el Pacífico en 1942, dañado en el Mar del Coral, hundido en Midway el 7/6/1942	CVL-26 MONTEREY	17/6/1943	Gilbert, Kwajalein, incursión en Truk, Nueva Guinea, Marianas, Palau, Leyte	CVE-73 GAMBIER BAY	28/12/1943	Saipan, Tinian, Palau, hundido por los disparos de artillería en Leyte el 25/10/1944
CV-6 ENTERPRISE	12/5/1938	Midway, desembarcos en Guadalcanal, Kwajalein, incursiones en Truk, Hollandia, Saipan, mar de las Filipinas, Palau, Leyte, Iwojima, dañado dos veces por kamikaze en Okinawa el 11/4/1945 y el 13/4/1945	CVL-27 LANGLEY	31/8/1943	Kwajalein, Eniwetok, Marianas, Palau, Leyte, Filipinas, Iwojima	CVE-74 NEHENTA BAY	3/1/1944	Saipan, Guam, Palau, dañado por un tilon en diciembre de 1944, Okinawa
CV-8 HORNET	20/10/1941	IncurSION Tokyo, por Doolittle, el 8/4/1942, Midway, hundido en Santa Cruz el 27/10/1942	CVL-28 CABOT	24/7/1943	Kwajalein, incursión contra Truk, mar de las Filipinas, Guam, Palau, Leyte, Filipinas, Iwojima	CVE-75 HOGGATT BAY	11/1/1944	Marianas, Filipinas, Okinawa
			CVL-29 BATAAN	17/11/1943	Hollandia, Marianas	CVE-76 KADASHAN BAY	18/1/1944	Palau, Leyte, gravemente dañado por kamikaze en Lingayen el 8/1/1945
			CVL-30 SAN JACINTO	15/12/1943	Marianas, Palau, Leyte, Filipinas, Iwojima	CVE-77 MARCUS ISLAND	26/1/1944	Palau, Leyte, islas del Almirantazgo
<b>clase «Wasp»</b>			<b>clase «Long Island»</b>			CVE-78 SAVO ISLAND	3/12/1944	Pelelieu, Leyte, dañado por kamikaze en las Filipinas el 5/1/1945, Okinawa
CV-7 WASP	25/4/1941	Desembarcos en Guadalcanal, hundido en las Salomón Orientales el 15/9/1942	CVE-1 LONG ISLAND	2/6/1941	Transporte de aviones, Guadalcanal	CVE-79 OMMANEY BAY	11/2/1944	Palau, Leyte, Filipinas, hundido por las naves de su misma formación después de ser dañado por kamikaze el 4/1/1945
<b>clase «Essex»</b>			<b>clase «Bogue»</b>			CVE-80 PETROF BAY	18/2/1944	Leyte, Okinawa
CV-9 ESSEX	31/12/1942	Bougainville, Gilbert, Kwajalein, incursión a Truk, Marianas, Palau, Leyte, Iwojima, dañado por kamikaze el 25/11/1944	CVE-9 BOGUE	26/9/1942	Operaciones antisubmarinas en Atl., transporte y abastecimiento en el Pac.	CVE-82 SAGINAW BAY	2/3/1944	Palau, Leyte, Okinawa
CV-10 YORKTOWN	15/4/1943	Gilbert, Kwajalein, incursiones a Truk, Hollandia, Marianas, Iwojima	CVE-12 COPAHEE	15/6/1942	Transporte de aviones	CVE-83 SARGENT BAY	9/3/1944	Filipinas, Iwojima, Okinawa
CV-11 INTREPID	16/8/1943	Kwajalein, torpedeado en la incursión a Truk, Palau, Leyte, dañado por kamikaze cerca de Luzon el 25/11/1944 y cerca de Okinawa el 18/4/1945	CVE-16 NASSAU	20/8/1942	Marshall, transporte de aviones	CVE-84 SHAMROCK BAY	15/3/1944	Filipinas, Iwojima, Okinawa
CV-12 HORNET	29/11/1943	Marianas, Palau, Leyte, Iwojima	CVE-18 ALTAMAHA	15/9/1942	Operaciones antisubmarinas, transporte y abastecimiento	CVE-85 SHIPLEY BAY	21/3/1944	Okinawa
CV-13 FRANKLIN	31/1/1944	Guam, Palau, Leyte, dañado por kamikaze en Luzon el 15/10/1944 y el 30/10/1944, dañado por ataque aéreo cerca de Kyushu el 19/3/1945	CVE-20 BARNES	20/2/1943	Transporte de aviones en zona operaciones	CVE-86 SITKOH BAY	28/3/1944	Transporte y reabastecimiento
CV-14 TICONDEROGA	8/5/1944	Palau, Leyte, gravemente dañado por kamikaze en Formosa el 21/1/1945	CVE-23 BRETON	12/4/1943	Transporte de aviones	CVE-87 STEAMER BAY	4/4/1944	Transporte y reabastecimiento
CV-15 RANDOLPH	9/10/1944	Iwojima	CVE-31 PRINCE WILLIAM	9/4/1943	Transporte de aviones al Pacífico	CVE-88 CAPE ESPERANCE	9/4/1944	Transporte y reabastecimiento
CV-16 LEXINGTON	17/2/1943	Gilbert, Hollandia, torpedeado cerca de Kwajalein el 4/12/1943, Marianas, Palau, Leyte, dañado por kamikaze en Luzon el 5/11/1944, Iwojima	<b>clase «Sangamon»</b>			CVE-89 TAKANIS BAY	15/4/1944	Transporte y reabastecimiento
CV-17 BUNKER HILL	20/5/1943	Bougainville, Gilbert, Kwajalein, incursiones a Truk, Hollandia, Marianas, Palau, Leyte, Iwojima, gravemente dañado por kamikaze en Okinawa el 11/4/1945	CVE-26 SANGAMON	25/8/1942	África del Norte, Gilbert, Kwajalein, Eniwetok, Marianas, dañado en Leyte el 25/10/1944 y por kamikaze en Okinawa el 4/5/1945	CVE-90 THETIS BAY	21/4/1944	Transporte y reabastecimiento
CV-18 WASP	24/11/1943	Nueva Guinea, Marianas, Palau, Leyte, Iwojima, dañado por ataque aéreo en alta mar cerca de Kyushu el 19/3/1945	CVE-27 SUWANEE	24/9/1942	África del N., Gilbert, Kwajalein, Eniwetok, N. Guinea, Saipán, dañado en Leyte el 25/10/1944, Okinawa	CVE-91 MAKASSAR STRAIT	29/4/1944	Transporte y reabastecimiento
CV-19 HANCOCK	15/4/1944	Filipinas, dañado por una explosión interna el 21/1/1945 y por kamikaze el 7/4/1945	CVE-28 CHENANGO	19/9/1942	África del Norte, Gilbert, Kwajalein, Eniwetok, Saipan, Guam, Leyte, Okinawa	CVE-92 WINDHAM BAY	3/5/1944	Entrenamientos y transporte
			CVE-29 SANTEE	24/8/1942	África del Norte, Guam, gravemente dañado en Leyte el 25/10/1944, Okinawa	CVE-93 MAKIN ISLAND	9/5/1944	Leyte, Iwojima, Okinawa
			<b>clase «Casablanca»</b>			CVE-94 LUNGA POINT	14/5/1944	Filipinas, dañado por kamikaze en Iwojima, Okinawa
			CVE-55 CASABLANCA	8/7/1943	Transporte y entrenamiento	CVE-95 BISMARCK SEA	20/5/1944	Hundido por kamikaze en Iwojima el 21/2/1945
			CVE-56 LISCOMB BAY	7/8/1943	Hundido por un submarino en las Salomón el 24/11/1943	CVE-96 SALAMAUA	26/5/1944	Filipinas, gravemente dañado por kamikaze en Lingayen el 13/1/1945, Okinawa
			CVE-57 ANZIO	27/8/1943	Makin, Kwajalein, Nueva Guinea, Saipan, Guam	CVE-97 HOLLANDIA	1/6/1944	Transporte y reabastecimiento
			CVE-58 CORREGIDOR	31/8/1943	Gilbert, Marshall, Nueva Guinea, Saipan, Guam	CVE-98 KWAJALEIN	7/6/1944	Transporte y reabastecimiento
			CVE-61 MANILA BAY	5/10/1943	Marshall, Kwajalein, Eniwetok, Kavieng, Salomón, Rabaul, Leyte, Filipinas, dañado por kamikaze en Lingayen el 5/1/1945	CVE-99 ADMIRALTY ISLANDS	13/6/1944	Transporte y reabastecimiento
						CVE-100 BOUGAINVILLE	18/6/1944	Transporte y reabastecimiento
						CVE-101 MATANIKAU	24/6/1944	Transporte y reabastecimiento
						CVE-102 ATTU	30/6/1944	Transporte y reabastecimiento
						CVE-103 ROI	6/7/1944	Transporte y reabastecimiento
						CVE-104 MUNDA	8/7/1944	Transporte y reabastecimiento
						<b>clase «Commencement Bay»</b>		
						CVE-106 BLOCK ISLAND	30/12/1944	Okinawa
						CVE-107 GILBERT ISLANDS	5/2/1944	Okinawa
						CVE-109 CAPE GLOUCESTER	5/3/1944	Cobertura aérea a las unidades de dragado de minas



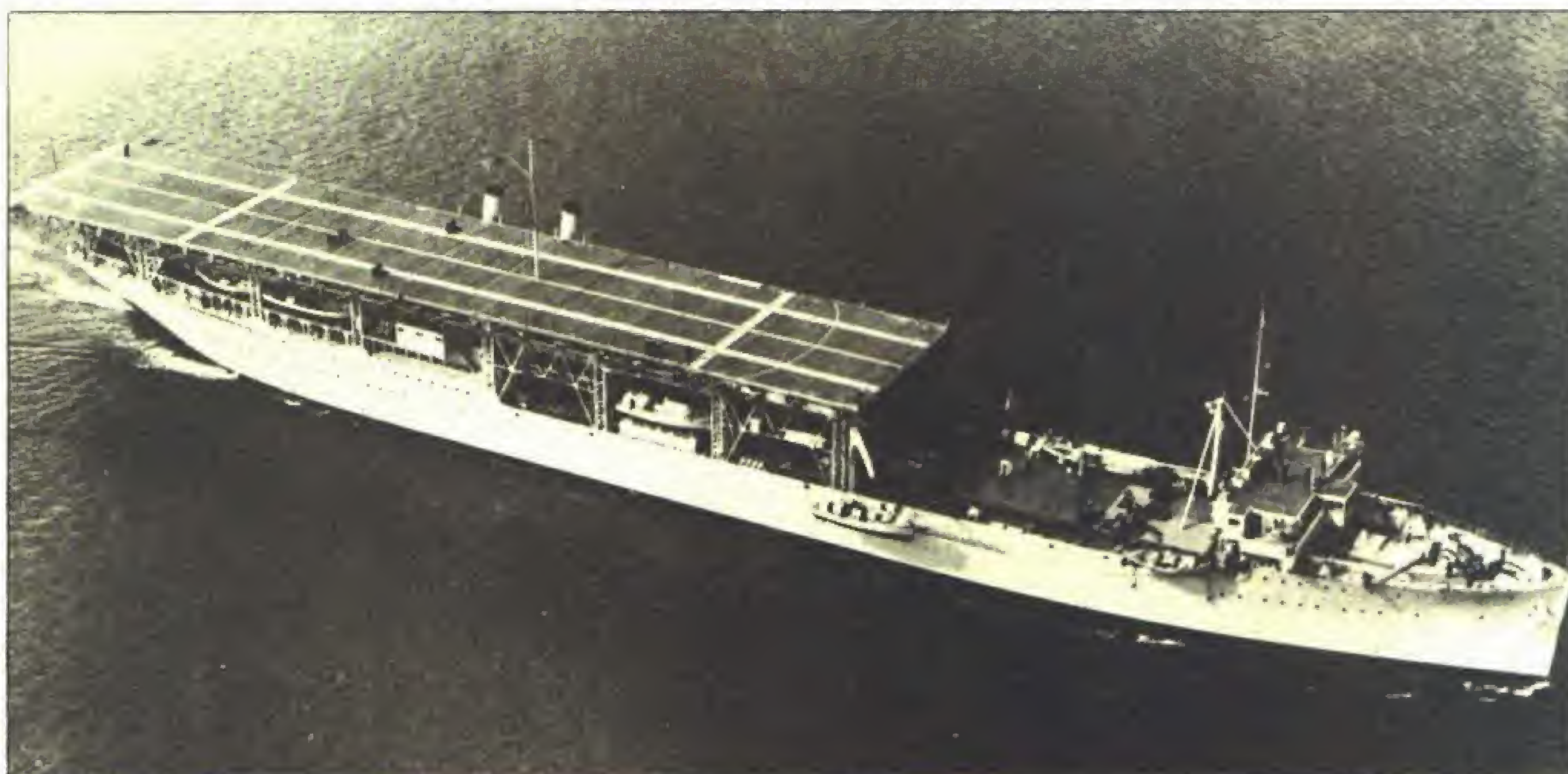


EE UU

## Langley

Al final de la primera guerra mundial la importancia de la aviación naval era tan evidente que la marina de EE UU decidió acelerar la realización de los buques portaaviones. Con tal fin, en marzo de 1920, un mercante destinado al transporte de carbón, el *Jupiter* (AC-3), fue rebautizado con el nombre de *Langley* (CV-1) e inició las pruebas en julio de 1922. Las principales modificaciones llevadas a cabo consistían en una cubierta de vuelo con dos chimeneas en el lado izquierdo, nuevos talleres y paños en las carboneras, y el hangar con capacidad para 33 aviones, en lugar de los 24 previstos. El principal defecto del *Langley* residía en su baja velocidad, imputable a las reducidas dimensiones del motor turboeléctrico, que desarrollaba 7 150 hp. En servicio, el *Langley* sólo alcanzaba los 14 nudos, una velocidad inferior en 7 nudos a la de cualquier buque de batalla. Sin embargo, permaneció al servicio de la flota durante cinco años, cumpliendo loablemente su función, que fue eficazmente desempeñada por el *Lexington* y el *Saratoga* a partir de 1928. Con todo, el *Langley* continuó actuando como portaaviones hasta 1936, año en que pasó a ser nave de apoyo a hidroaviones (AV-3), con una cubierta de vuelo de la que se había eliminado la parte proel originaria.

El *Langley* contribuyó notablemente al progreso técnico de la aviación naval, en particular en el sector de los sistemas de detención. Se experimentaron distintos tipos partiendo del inicial de fabricación inglesa –constituido por cables longitudinales que enlazaban con el gancho de apontaje de los aviones– al que en EE UU se añadió un sistema reforzado de cables transversales cuya acción dilatoria se conseguía mediante saquitos de artillería repletos de arena y colga-



US National Archives

dos a sus extremos. Al final, este sistema, que llegó a ser hidráulico con los consecutivos perfeccionamientos, resultó tan efectivo que aún hoy representa el punto de partida en base al cual se realizan los aparatos de frenado de los portaaviones modernos.

La instalación de dos catapultas neumáticas, encajadas en la cubierta de vuelo, e inicialmente programadas para hidroaviones, constituyó una importante innovación ulterior, que en seguida se aplicó a los demás tipos de aviones, y todavía está en uso en los portaaviones actuales.

El viejo *Langley*, que, por sus orígenes, era llamado «carro cubierto», llevó a cabo un servicio de guerra muy breve y

modesto como nave de transporte de aviones. El 27 de febrero de 1942 un grupo de aviones de ataque japoneses procedentes de Bali sorprendieron al buque, que se dirigía a Tjilatjap, en la isla de Java, y lo hundieron tras alcanzarle con cinco bombas.

### Características

**Langley (CV-1)****Desplazamiento:** 11 050 toneladas estándar, 14 700 toneladas a plena carga.**Dimensiones:** eslora 165,3 m; manga 19,96 m; calado 7,32 m.**Aparato motor:** turboeléctrico a un eje; que desarrollaba una potencia de 7 150 hp (5 335 kW).**Velocidad:** 14 nudos.

*El viejo Langley, primer portaaviones de EE UU, después del desplazamiento de la parte de proa de la cubierta de vuelo, se empleó como nave de apoyo a hidroaviones a partir de 1936. Cuando estalló la guerra desarrolló la función de buque de transporte de aviones durante un breve período, pues en febrero de 1942 fue hundido por los japoneses.*

**Protección:** ninguna.**Armamento:** 4 cañones de 127 mm.**Aviones:** en 1923, 30 cazas interceptadores.**Dotación:** 410 hombres en total.

EE UU

## Lexington

De acuerdo con las disposiciones del tratado de Washington, la marina estadounidense fue autorizada a convertir en portaaviones dos cruceros de batalla de 33 000 t todavía en construcción. A este fin escogieron el *Lexington* y el *Saratoga*, y durante los trabajos de adecuación se tuvieron en cuenta algunos conceptos innovadores ya contemplados en un proyecto de portaaviones de 1919 que no había tenido continuidad. El *Lexington*, terminado en 1925, se presentó como nave de características muy destacadas; contaba con una imponente superestructura en «isla» a estribor, dos torres gemelas de 203 mm a proa y otras dos a popa.

Cuando se produjo el ataque a Pearl Harbor, este buque se libró del desastre porque en aquel momento estaba transportando aviones a las unidades de *marines* en la isla de Midway. Se sometió, pues, inmediatamente a rápidos trabajos de modificación, en virtud de los cuales se desembarcaron, entre otros, los cañones de 203 y cuatro baterías de 127 mm para dejar más espacio a los ca-

ñones automáticos simples de 20 mm que habrían reforzado el armamento antiaéreo –inicialmente modesto– para distancias cortas.

En una primera operación bélica el *Lexington* intentó en vano acudir en ayuda a la isla de Wake poco después de Pearl Harbor; a fines de enero de 1942 proporcionó cobertura aérea a una incursión contra las islas Marshall y, por lo tanto, participó en las acciones de apoyo llevadas a cabo en el Pacífico suroccidental. El período más significativo dio comienzo cuando, en marzo de 1942, se le unió el *Yorktown* en las operaciones realizadas en el mar del Coral. En aquel sector tenía lugar el ataque japonés a Port Moresby, Nueva Guinea, con el apoyo de los aviones embarcados. El 8 de mayo los cazabombarderos del *Lexington* atacaron sin ningún resultado los portaaviones *Shokaku* y *Zuikaku*. Mientras se llevaba a cabo la misión, la uni-

dad americana fue alcanzada por dos torpedos y dos bombas, que provocaron una fuerte sacudida a las estructuras, hasta tal punto que se rompieron los depósitos de carburante. En un determinado momento, los vapores de gasolina, que se habían extendido a todos los compartimientos del buque, se inflamaron; seis horas más tarde, el *Lexington*, sacudido violentamente por una serie de devastadoras explosiones, tuvo que ser abandonado por la tripulación, la cual fue recogida por los destructores de escolta, que se ocuparon también de hundir los restos del buque. Las bajas, sorprendentemente, fueron escasas: 216 muertos de una tripulación de 2 951 hombres. En su corta carrera, el *Lexington* no consiguió infligir severos daños al enemigo, a causa de la inexperiencia de su grupo aéreo. Su pérdida, no obstante, representó un precio demasiado elevado por la victoria del mar del Coral.

### Características

**Lexington (CV-2)****Desplazamiento:** 36 000 t estándar, 47 700 t a plena carga.**Dimensiones:** eslora 270,66 m; manga 39,62 m en la cubierta de vuelo, calado 9,75 m.**Aparato motor:** turboeléctrico a 4 ejes; potencia 210 000 hp (156 660 kW).**Velocidad:** 34 nudos.**Protección:** cintura 152 mm; cubierta de vuelo 25 mm; puente principal 51 mm; puentes inferiores 25-76 mm; barbetas 152 mm; torres de artillería 38-76 mm.**Armamento:** en 1942, 8 cañones de 127 mm, 30 antiaéreos de 20 mm y 6 torres cuádruples de 27,94 mm.**Aviones:** en 1942, 22 cazas interceptadores, 36 bombarderos en picado, 12 torpederos.**Dotación:** 2 951 hombres en total.

*Lexington y Saratoga se caracterizaban por una chimenea muy grande, suficiente para recoger y acanalar los residuos de la combustión de 16 calderas. Las torres de 203 mm fueron eliminadas en ambas unidades al principio de la segunda guerra mundial.*







EE UU

## Saratoga

Después de tres años de trabajos de reconversión del casco de un crucero de guerra todavía no terminado, el *Saratoga*, como su gemelo *Lexington*, se botó en 1925. Como este último, desempeñó un papel importante en el desarrollo del concepto de portaaviones rápido de *task force*, y desde 1928 ambas unidades participaron en el «Fleet Problem» anual o juego de guerra de la Pacific Fleet.

En la época del ataque a Pearl Harbor el portaaviones se encontraba en la base de San Diego, California, donde estaban siendo sustituidos sus cañones de 203 mm por los de 127 mm. Zarpó inmediatamente y tomó parte, junto con el *Lexington*, en el intento fracasado de liberar la isla de Wake; tras ser torpedeado por un submarino en alta mar cerca de las Hawai el 11 de enero de 1942, permaneció inactivo durante cuatro meses mientras se realizaban los necesarios trabajos de reparación. Posteriormente fue utilizado para transportar aviones al Pacífico Central y no llegó a tiempo para participar en la batalla de Midway, pero prestó un servicio valiosísimo el 8 de junio, el día siguiente al hundimiento del *Yorktown*. El 7 de agosto de 1942 le fue confiada la misión de reducir la resistencia japonesa en Guadalcanal antes del desembarco de las fuerzas de la infantería de marina.

El *Saratoga* participó en la batalla de las Salomón Orientales junto con el *Enterprise* y el *Wasp*, y permaneció indemne hasta el amanecer del 31 de agosto, en que fue torpedeado por el submarino *I-68*. Aunque en general los daños no fueron muy graves, incluso teniendo en cuenta la inundación total o parcial de dos salas de calderas, un repentino corte de fluido eléctrico dejó el aparato motor completamente fuera de servicio durante unas dos horas. Una vez se reanudó el suministro, el buque alcanzó Pearl Harbor después de seis días de difícil navegación y se iniciaron los trabajos de

**El *Saratoga* (CV-3) en marzo de 1932 con gran parte de su grupo aéreo en el extremo de proa de la cubierta de vuelo.**

reparación, que duraron siete semanas. En el período 1943-1944 tomó parte en el «gran salto» a las islas del Pacífico y, de allí, fue destacado a las Indias Orientales, donde tomó parte en el ataque a las posiciones japonesas de Java y Sumatra junto con las fuerzas de la Francia libre y de Gran Bretaña. El 21 de febrero de 1945 fue alcanzado por un kamikaze mientras prestaba apoyo al desembarco de Iwojima; después de un período de reparación, se destinó a misiones de entrenamiento en la zona de Pearl Harbor, porque ya había quedado anticuado.

El 25 de julio de 1946 el *Saratoga* fue hundido en el atolón de Bikini durante una serie de experimentos nucleares.

### Características

#### *Saratoga* (CV-3)

**Desplazamiento:** 36 000 t estándar, 47 700 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 270,66 m; manga 32,2 m; calado 9,75 m.

**Aparato motor:** turboeléctrico a 4 ejes; potencia 210 000 hp (156 660 kW).

**Velocidad:** 34 nudos.

**Protección:** cintura 152 mm; cubierta de vuelo 25 mm; puente principal 51 mm; puentes inferiores 25-76 mm; barbetas 152 mm.

**Armamento:** en 1945, 8 montajes de cañones de 127 mm, 24 montajes cuádruples de cañones antiaéreos Bofors de 40 mm, 2 montajes dobles de 40 mm y 16 simples de 20 mm.

**Aviones:** en 1945, 57 cazas interceptadores y 18 torpederos.

**Dotación:** en 1945, 3 373 hombres.



US Navy



US Navy

**El *Saratoga* en septiembre de 1944 con la pintura mimética del tiempo de guerra. A pesar de su**

**antigüedad, era aún el portaaviones más grande de EE UU, aunque no el de más capacidad.**



EE UU

## Yorktown

El proyecto original del portaaviones *Yorktown*, realizado conjuntamente con el de su gemelo *Enterprise* (CV-6), derivaba del diseño del *Ranger* e incluía un hangar abierto en lugar de cerrado, como el del *Saratoga* y el *Lexington*, con el fin de aumentar la capacidad de transporte a 80 aviones.

Entró en servicio en septiembre de 1937; después de Pearl Harbor se trasladó a toda prisa al Pacífico y en la primavera de 1942 fue enviado al Pacífico suroriental bajo el mando del almirante Fletcher. Tomó parte en la batalla del mar del Coral, durante la cual su grupo de vuelo n.º 5, compuesto por 25 interceptadores Grumman F4F, 38 bombarderos

en picado Douglas SBD y 13 torpederos Douglas TBD, jugó un papel esencial en el hundimiento del portaaviones ligero *Shoho* durante un brillante ataque de tan sólo diez minutos de duración y en la acción que averió al *Zuikaku* al día siguiente (8 de mayo). Sin embargo, un grupo de aviones japoneses, compuesto de torpederos Nakajima B5N y bombarderos en picado Aichi D3A, consiguió alcanzar con una bomba la cubierta de vuelo del *Yorktown*. La bomba atravesó tres cubiertas antes de hacer explosión y después se declararon numerosos incendios. Los equipos de reparaciones consiguieron controlar el fuego, y el portaaviones pudo regresar a Pearl Harbor para ser reparado.

Mediante turnos de trabajo continuos, el arsenal puso el *Yorktown* en condicio-

nes de hacerse nuevamente a la mar al cabo de sólo cuatro días, gracias a lo cual pudo participar en la batalla de Midway en junio de 1942. En el momento crítico de este enfrentamiento, sus aviones tomaron parte en el ataque a los portaaviones japoneses y pusieron en práctica un plan de exploración y búsqueda del *Hiryu*, único superviviente que quedaba por localizar. Pese a haber sido alcanzado por tres bombas de 250 kg, se consiguió que los aviones del *Yorktown* pudieran operar desde su cubierta y el portaaviones siguió en activo hasta que dos torpedos lo dejaron fuera de combate definitivamente.

Sin duda el buque hubiese sobrevivido incluso a estos gravísimos daños, dado que ya a primeras horas del 6 de junio los incendios estaban dominados y se

empezaba a achicar el agua que había inundado varios compartimientos, pero el submarino japonés *I-168* lo alcanzó con otros dos torpedos y, a la mañana siguiente, dio la banda y el *Yorktown* desapareció bajo las aguas.

### Características

#### *Yorktown* (CV-5)

**Desplazamiento:** 19 800 t estándar, 27 500 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 246,7 m; manga 25,3 m; calado 8,53 m.

**Aparato motor:** turbina a vapor a 4 ejes; que desarrollaba una potencia de 120 000 hp (89 520 kW).

**Velocidad:** 33 nudos.

**Protección:** cintura 102 mm; cubierta principal 76 mm; cubiertas inferiores 25-76 mm.

**Armamento:** en 1942, 8 cañones antiaéreos de 127 mm, 4 montajes cuádruples antiaéreos de 27,94 mm y 16 ametralladoras de 12,7 mm.

**Aviones:** en 1942, 20 cazas interceptadores, 38 bombarderos en picado y 13 torpederos.

**Dotación:** 2 919 hombres en total.

**El *Yorktown* (CV-5) y sus gemelos constituyeron los prototipos de la clase «Essex». Aun siendo más pequeños que los «Lexington», podían transportar un mayor número de aviones.**





# La batalla de Midway

US National Archives



El ataque japonés a las islas Salomón y Nueva Guinea constituía solamente una fase intermedia del gran plan estratégico ideado para conquistar y mantener un amplio perímetro defensivo de bases y de puntos de apoyo en el océano Pacífico. Y ya que los portaaviones norteamericanos habían escapado al ataque a Pearl Harbor y el hábil comandante en jefe de las fuerzas estadounidenses, almirante Nimitz, conseguía siempre eludir cualquier trampa, su adversario, el almirante Yamamoto, decidió apretarle las clavijas. El objetivo debía ser la isla de Midway, situada en el centro del océano Pacífico y avanzadilla de enorme valor para la defensa de Pearl Harbor. Convencido de que ésta era un cebo por el que Nimitz estaría dispuesto a combatir, Yamamoto decidió atraer a los norteamericanos a una trampa hábilmente tendida. El almirante japonés ignoraba, sin embargo, que el servicio de información estadounidense había conseguido abundantes datos acerca de las claves utilizadas por la flota imperial del Japón y, en efecto, aunque el objetivo final no se conoció con seguridad hasta el último momento, Nimitz podía hacerse una idea general aproximada acerca del inminente desarrollo de las operaciones.

Los norteamericanos habían transformado la isla

**Torpederos aparcados a popa en la cubierta de vuelo del Enterprise al principio de la batalla de Midway. Sólo cuatro de estos aparatos regresaron.**

US Navy



de Midway en una especie de «portaaviones in-hundible» con una dotación de aviones muy importante para aquella época. Además, el 28 de mayo de 1942 el almirante Fletcher zarpó de Pearl Harbor con las Task Forces 16 (portaaviones *Enterprise* y *Hornet*) y 17 (portaaviones *Yorktown*). Cuando empezó la batalla, a primeras horas de la mañana del 4 de junio, los japoneses bombardearon muy duramente Midway, mientras que los aviones norteamericanos con base en tierra apenas causaron daños al enemigo; tampoco obtuvieron mejores resultados las tres primeras oleadas de aviones embarcados, de los cuales sólo sobrevivieron cuatro aparatos. Cinco de los nueve escuadrones de ataque fueron aniquilados antes de haber infligido daño alguno a los japoneses.

El cuarto ataque, sin embargo, gracias a la buena coordinación de sus acciones, dejó fuera de combate los portaaviones *Akagi*, *Kaga* y *Soryu*. La unidad restante, el *Hiryu*, que ni siquiera fue avistada, resultó indemne y sus aviones pudieron seguir a los norteamericanos en su camino de regreso hacia el *Yorktown*, que fue seriamente dañado sin llegar a hundirse. En definitiva, los japoneses creyeron que en aquel momento ya no quedaba ningún portaaviones estadounidense en el mar, ya que habían partido convencidos de que sólo se hallaba presente una unidad. No obstante, cuando ya era demasiado tarde, un avión de reconocimiento comunicó que los portaaviones norteamericanos eran tres; pero en



US Navy

**Arriba. El personal de la cubierta de vuelo a punto de preparar los aviones para el despegue. La eficiencia de estos hombres determinaba el número de salidas de que podía disponer cada portaaviones. A la izquierda. El Yorktown vira hacia la izquierda para evitar a los bombarderos japoneses en picado durante la batalla de Midway.**

aquel momento todos los aviones estadounidenses supervivientes se dirigían ya, en vuelo, hacia el *Hiryu*, que fue hundido, mientras el *Yorktown* era torpedeado y hundido por un submarino. Con la desaparición de los cuatro grandes portaaviones japoneses, mientras dos unidades norteamericanas semejantes se encontraban todavía en la escena de las operaciones, los japoneses no se atrevieron a ordenar la entrada en acción de su potente fuerza de batalla, y así Yamamoto, aunque con reticencia, hubo de retirarse.



US National Archives

**Un torpedo lanzado por un avión japonés explota en el costado del Yorktown (CV-5). El buque se hundió después de haber sido torpedeado por un submarino.**



**El avión de ataque en picado Douglas SBD Dauntless constituyó el arma más decisiva en la batalla de Midway.**



**El caza Grumman F4F Wildcat proporcionó buenas prestaciones durante la batalla contra los más ágiles aviones japoneses.**





EE UU

## Enterprise

El *Enterprise*, denominado «Big E» (Gran E), con toda seguridad el portaaviones más famoso de la guerra del Pacífico, desempeñó un papel importante en la victoria de la Armada de EE UU y constituyó la base para el moderno portaaviones de escuadra.

Segundo de la clase *Yorktown* se unió a la Pacific Fleet en 1938 y, afortunadamente, junto con los otros dos portaaviones de dicha flota, se encontraba ausente del puerto el 7 de diciembre de 1941, cuando los japoneses atacaron Pearl Harbor y dejaron fuera de combate los buques de guerra. Los portaaviones entraron, pues, en acción inmediatamente, y al cabo de tres días unos aviones del *Enterprise* hundieron el submarino *I-170*, el primero que perdió Japón durante el conflicto.

En abril de 1942 escoltó a su gemelo *Hornet* en el raid de Tokyo, pero ninguno de los dos regresó a tiempo para tomar parte en la batalla del mar del Coral, mientras que pudieron unirse oportunamente al *Yorktown* para la de Midway. En este enfrentamiento los aviones del *Enterprise* hundieron los portaaviones japoneses *Kaga*, *Akagi* e *Hiryu*, este último conjuntamente con los aviones del *Yorktown* que partían del mismo *Enterprise*; el 6 de junio echaron a pique el crucero pesado *Mikuma* y dañaron el *Mogami* y dos destructores.

A continuación, en agosto de 1942, el *Enterprise* proporcionó cobertura aérea a las operaciones de desembarco en Guadalcanal, durante el cual sus aviones abatieron 17 aparatos japoneses en dos días. En el transcurso de la batalla de las Salomón orientales, el portaaviones fue alcanzado por tres bombas el 24 de agosto y hubo de regresar a Pearl Harbor para ser reparado. El 26 de octubre, durante la batalla de Santa Cruz, fue dañado de nuevo por tres bombas, pero esta vez no pudo alejarse de la zona de operaciones porque era el único portaaviones que en aquel momento estaba

presente allí. El 13 de noviembre sus torpederos hundieron la nave de guerra *Hiei* ya dañada, y al día siguiente atacaron un convoy japonés de 11 mercantes. Inmediatamente después por fin se concedió al *Enterprise* un largo periodo de reposo para que se efectuaran trabajos de reparación en EE UU. No volvió al Pacífico hasta mediados de 1943, para tomar parte esta vez en la masiva incursión en Truk de febrero de 1944 y en el «tiro al pavo» de las Marianas durante la batalla del mar de las Filipinas, que tuvo lugar en junio del mismo año. Continuó en servicio hasta el 14 de mayo de 1945, cuando, después de haber sobrevivido a dos ataques kamikazes, un tercer kamikaze lo dañó gravemente.

Regresó a EE UU, donde se sometió a importantes trabajos de reparación. Tras haber sido condecorado 19 veces en la guerra, al terminar el conflicto estaba destinado a convertirse en monumento flotante; fue dado de baja y puesto a la venta para ser desguazado, mientras su nombre pasaba al primer portaaviones a propulsión nuclear.

### Características

#### Enterprise (CV-6)

**Desplazamiento:** 19 800 t estándar, 25 500 a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 246,74 m; anchura de la cubierta de vuelo 34,75 m; calado 8,84 m.

**Aparato motor:** turbina a vapor a 4 ejes; potencia 120 000 hp; (89 520 kW).

**Velocidad:** 33 nudos.

**Protección:** cintura 102 mm; cubierta principal 76 mm; cubiertas inferiores de 25 a 76 mm.

**Armamento:** en 1942, 8 cañones antiaéreos de 127 mm, 4 montajes cuádruples antiaéreos de 27,94 mm y 16 ametralladoras de 12,7 mm.

**Aviones:** en 1942, 27 cazas interceptadores, 37 bombarderos en picado y 15 torpederos.

**Dotación:** 2 919 hombres en total.

*A la derecha. El Enterprise con los aviones alineados a popa de la cubierta de vuelo. Es un momento de tregua en las operaciones de vuelo y de descanso para las tripulaciones.*



US Navy

*Abajo. Dos aviones interceptadores en posición de lanzamiento sobre las catapultas de babor y estribor. Aunque los aparatos eran capaces de despegar normalmente desde la cubierta de vuelo, la utilización de las catapultas aceleraba el lanzamiento, sobre todo en las grandes incursiones, y dejaba disponible una mayor parte del puente de vuelo.*



US Navy



EE UU

## Hornet

Aunque se trataba del tercer miembro de la clase «Yorktown», el USS *Hornet* (CV-8) fue autorizado algunos años antes que sus gemelos.

Entró en servicio el 20 de octubre de 1941, unas semanas antes de Pearl Harbor, como tercera unidad de la clase «Yorktown». Después de un periodo de prácticas en el Caribe, en enero de 1942 embarcó unos pocos bombarderos bimotores B-25 Mitchell destinados a llevar a cabo la famosa incursión en Tokyo bajo el mando de Doolittle. Al término de un ulterior e intenso adiestramiento, el 2 de abril partió para el Pacífico después de cargar a bordo 16 B-25, que, una vez efectuado el raid del 18 de abril, que tomó a los japoneses por sorpresa, en su mayoría llegaron a territorio chino. El *Hornet* participó más tarde en la batalla de Midway del 4 al 6 de junio de 1942, durante la que perdió todos los torpederos en un primer ataque fracasado; realizó otro ataque sin éxito contra el portaaviones *Hiryu*, pero en el último día del enfrentamiento, consiguió hundir el crucero pesado *Mikuma*, ya alcanzado por disparos precedentes, y dañar el buque gemelo *Mogami*.

En agosto de 1942 llevó a cabo la cobertura aérea de las operaciones del desembarco de Guadalcanal junto con el *Wasp* y el *Saratoga* y, después de efectuar una desviación provisional a Espiri-

tu Santo para evitar la amenaza de los submarinos enemigos, en octubre lanzó varios ataques sobre las posiciones japonesas. Volvió a encontrarse frente a los portaaviones adversarios en la batalla de Santa Cruz.

El 26 de octubre, después que las formaciones antagónicas localizaran las respectivas posiciones, los portaaviones americanos lanzaron una oleada de 158 aviones mientras los japoneses hacían despegar a su vez la mayor parte de sus 207 aviones. De éstos últimos, 27 consiguieron llegar al *Hornet* a través de la pantalla de defensa de los interceptadores y alcanzarlo con seis bombas y dos torpedos. Al cabo de cuatro horas, mientras en el portaaviones norteamericano gravemente dañado se realizaban desesperados esfuerzos para controlar los incendios y volver a ponerlo en movimiento, un posterior ataque japonés consiguió que un torpedo y dos bombas dieran en el blanco. Entonces se tomó la decisión de hundir el *Hornet*, para no permitir que cayera en manos del enemigo y evitar ulteriores peligros a los cazatorpederos de escolta, pero algunos de los torpedos lanzados contra él no explotaron y unos 430 disparos de cañón de 127 mm dirigidos contra su línea de flotación tuvieron un resultado similar. Por fin, el buque, casi invadido por el agua, fue abandonado y los japoneses, que no habían logrado remolcarlo, le dieron el golpe de gracia a primeras horas del 27 de octubre.

### Características

#### Hornet (CV-8)

**Desplazamiento:** 19 000 t estándar, 29 100 a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 252,2 m; anchura de la cubierta de vuelo 34,8 m; calado 8,84 m.

**Aparato motor:** turbina a vapor a 4 ejes; potencia 120 000 hp (89 520 kW).

**Velocidad:** 33 nudos.

**Protección:** cintura 64-102 mm; cubierta de vuelo 76 mm; cubiertas inferiores 25-76 mm.

**Armamento:** en 1942, 8 cañones antiaéreos de 127 mm, 4 montajes cuádruples

antiaéreos de 27,94 mm, 30 cañones antiaéreos de 20 mm y 9 ametralladoras de 12,7 mm.

**Aviones:** en 1942, 36 cazas interceptadores, 36 bombarderos y 15 torpederos.

**Dotación:** 2 919 hombres en total.

*El nuevo portaaviones Hornet durante las prácticas en 1941; entró en servicio el 20 de octubre de 1941 y zarpó rumbo al Pacífico a primeros de abril de 1942.*



US Navy





EE UU

**Wasp**

En 1935 se proyectó una variante perfeccionada del *Ranger*, poco veloz y de protección limitada, pero con gran capacidad de embarque de aviones, apropiadas superestructuras y compartimentación mejorada.

Entró en servicio en abril de 1941; en agosto de aquel mismo año, fue destinado al Atlántico en travesía de prácticas y en marzo de 1942 al Mediterráneo con la misión de transportar a Malta una parte de los aparatos pertenecientes a la aviación británica.

A principios de julio abandonó San Diego y se dirigió al Pacífico. Tomó parte en las operaciones del desembarco de Guadalcanal, durante el cual sus aviones efectuaron más de 300 salidas. En cambio, no participó en la batalla de las Salomón Orientales, porque se había destacado de la formación para ir a abastecerse, y volvió después a Noumea, donde cargó un grupo de aparatos interceptadores destinados a los *marines* desembarcados en Guadalcanal. A primeras horas de la tarde del 15 de septiembre de 1942, el *Wasp* efectuó el transporte de los aviones, pero poco después fue alcanzado por tres torpedos lanzados por el submarino japonés *I-19*, dos de los cuales estallaron cerca de las cisternas y el tercero dañó los equipos de reabastecimiento.

El buque reventó literalmente a causa de las explosiones y los incendios, que resultaron imposibles de controlar porque el sistema y la red contra incendio no funcionaban. En poco menos de una hora, y ante las proporciones que cobra-

**Vista longitudinal de babor del Wasp. Su perfil, caracterizado por una alta chimenea, era único entre los portaaviones estadounidenses.**



US Navy

ba el siniestro, se dio la orden de abandonar el barco, que continuó ardiendo hasta que el destructor norteamericano *Landsdowne* recibió la orden de hundirlo, lanzando cuatro torpedos contra el buque en llamas.

La pérdida del *Wasp* constituyó una útil experiencia. Una comisión de investigadores comprobó que los mayores daños habían sido causados por la explosión del tercer torpedo, por cuanto los dos primeros no habían provocado ninguna

avería en el aparato motor ni en la maquinaria auxiliar. Según se pudo constatar en el transcurso de esa investigación, había sido el efecto de las explosiones lo que había puesto fuera de uso las centrales eléctricas y los sistemas de seguridad. Finalmente, una ulterior serie de explosiones ocurridas en los paños de las bombas, de los torpedos, de las municiones de artillería y del combustible redujo el portaaviones *Wasp* a una masa flotante.

**El portaaviones Wasp en Pearl Harbor el 8 de agosto de 1942, un mes antes de hundirse.**

**Características****Wasp (CV-7)****Desplazamiento:** 14 700 t estándar, 20 500 t a plena carga.**Dimensiones:** eslora 225,93 m; manga 24,61 m; calado 8,53 m.**Aparato motor:** turbina de vapor a 2 ejes; potencia 75 000 hp (55 950 kW).**Velocidad:** 29,5 nudos.**Protección:** cintura 102 mm; cubierta principal y cubiertas inferiores 38 mm.**Armamento:** en 1942, 8 cañones antiaéreos de 127 mm, 4 montajes cuádruples antiaéreos de 27,94 mm y 30 cañones antiaéreos de 20 mm.**Aviones:** en 1942, 29 cazas, 36 bombarderos en picado y 15 torpederos.**Dotación:** 2 367 hombres en total.

EE UU

**Essex**

La clase «Essex» se puede considerar, sin lugar a dudas, el grupo de portaaviones más eficaces y de mayor éxito en el transcurso de la segunda guerra mundial. Las especificaciones operativas del proyecto formuladas en 1939 configuraban, en conjunto, una clase «Yorktown» perfeccionada, con un desplazamiento aumentado en 7 000 t capaz de instalar un armamento de defensa más consistente, un blindaje reforzado, una potencia motriz más elevada y, sobre todo, una mayor capacidad de almacenaje de carburante para aviones. El alcance de los portaaviones de esta clase se cifraba en 27 360 km a una velocidad de 20 nudos.

En 1940 se encargó la fabricación de 11 unidades de esta clase y de otras 13 durante el conflicto.

El *Essex*, cabeza de la clase, llegó al Pacífico en mayo de 1943; aunque en aquella época podía decirse que ya había pasado lo peor, el barco tuvo muchas ocasiones de participar en duros enfrentamientos con las fuerzas de combate de los portaaviones veloces, junto con el *Enterprise*, el *Saratoga* y los portaaviones ligeros de la clase «Independence». En la primavera de 1944 se retiró de la

zona de operaciones para un breve período de carenado, pero regresó a tiempo para participar en la incursión en las islas Marcus. Más tarde formó parte del Task Group 38.3 y el 25 de noviembre de 1944, mientras estaba prestando apoyo aéreo a las operaciones de desembarco en el golfo de Leyte, fue alcanzado por un kamikaze y hubo de ser apartado del servicio para su reparación.

En 1945 el *Essex*, incorporado a la Task Force 38, participó en las incursiones en Lingayen, Formosa, Sakishima Gunto, Okinawa y, finalmente, en el ataque final a Japón. Se hallaba presente en la bahía de Tokyo, junto con otras muchísimas unidades, cuando se firmó la rendición de Japón en agosto de 1945. A su regreso a EE UU, fue sometido a trabajos muy extensos y pasó, luego, a la flota de reserva.

Retrospectivamente se puede afirmar que la clase «Essex» demostró ser muy adecuada para el Pacífico, sobre todo porque presentaba buena tenuta en la mar y desarrollaba la autonomía necesaria para cubrir las enormes distancias de aquel océano, tanto el buque como los aparatos embarcados. Además, a pesar de que el hangar fuera abierto, los portaaviones de esta clase resultaron sorprendentemente resistentes, hasta tal

punto que durante los primeros 14 meses de servicio sólo tres unidades fueron dañadas por el enemigo. A excepción del *Franklin*, todos regresaron a la zona de operaciones después de que se repararan los importantes daños sufridos en el combate.

**Características****Essex (CV-9)****Desplazamiento:** 27 100 t estándar, 33 000 t a plena carga.**Dimensiones:** eslora 267,21 m; anchura de la cubierta de vuelo 45 m; calado 8,69 m.**Aparato motor:** turbina de vapor a 4 ejes; potencia 150 000 hp (111 900 kW).**Velocidad:** 33 nudos.**Protección:** cintura 64-102 mm; cubierta de vuelo 38 mm; cubierta del hangar 76 mm; cubierta principal 38 mm; torres de artillería y barbetas 38 mm.**Armamento:** en 1943, 12 cañones antiaéreos de 127 mm, 11 montajes cuádruples antiaéreos de 40 mm Bofors y 44 cañones antiaéreos de 20 mm.**Aviones:** en 1943, 6 cazas interceptadores, 36 bombarderos en picado y 18 torpederos.**Dotación:** 3 240 hombres en total.

**El portaaviones Essex durante su puesta a punto en Pearl Harbor en 1942.**



US Navy



# El portaaviones «Intrepid» en acción

US National Archives



El portaaviones *Intrepid* (CV-11), proyectado junto con otros cuatro similares en el programa naval de 1940, pertenecía a la clase «Essex» de la que constituía la tercera unidad. En el programa de 1941 se encargaron otras seis y se empezó a construir un tercer grupo de 15 durante la guerra. En total, antes del término del conflicto entraron en servicio 17 portaaviones del mismo tipo que, además de formar la clase más numerosa, demostraron ser los más eficaces. En el sector naval el ritmo de fabricación era tan elevado en tiempo de guerra que el *Intrepid*, que había salido del dique de construcción el 26 de abril de 1943, entró en servicio el 16 de agosto del mismo año. Su primera misión debía ser la de completar las pruebas en el mar mientras la tripulación se aclimataba al nuevo medio; una vez hecho esto, y cuando la organización del buque estuviera a punto, se procedería a embarcar la dotación aérea.

Después de salir de EE UU al cabo de apenas cuatro meses de prácticas, el *Intrepid* llegó a Pearl Harbor el 10 de enero de 1944. En esta base se destinó a la Task Group 58.2 —orgánicamente dependiente de la Task Force 58— junto con el *Essex* y el *Cabot*. A este grupo de buques, al mando del almirante Mitscher, se le asignó como primera misión el ataque a las bases japonesas de las islas Marshall y el apoyo a las fuerzas de desembarco en el atolón Kwajalein el 31 de enero; su objetivo era la pequeña isla de Roi, que fue atacada sin sufrir pérdidas.

El 17 de febrero la Task Force 58 emprendió una operación más comprometida: una incursión de tres días en la importante base japonesa de Truk, islas Carolinas, cuyo objetivo consistía en impedir que el enemigo infligiera pérdidas a las fuerzas anfibiadas estadounidenses que iban a desembarcar en Eniwetok. A pesar de las bien abastecidas defensas de Truk, la incursión obtuvo un gran éxito: los grupos de vuelo embarcados hundieron 47 buques, incluido un crucero ligero, tres destructores y un gran petrolero, y destruyeron 125 aviones enemigos contra la pérdida de 25 propios. Con todo, un ataque dirigido a las naves norteamericanas llevado a cabo de noche con aviones bombarderos/torpederos tipo Nakajima B5N, equipados con uno de los primeros radares japoneses, concluyó con graves daños para el *Intrepid*, cuyos aparatos de caza nocturna fueron alcanzados por sorpresa.

Un torpedo alcanzó el portaaviones en el costa-

do derecho de popa y dejó el timón inutilizable. Gracias al excelente sistema de compartimentación y protección subacuática, el *Intrepid* no corrió peligro de irse a pique. El portaaviones dañado, con la cobertura del *Cabot*, de dos cruceros y de cuatro destructores, navegó trabajosamente hacia Majuro, donde fue reparado lo mejor que se pudo para que pudiera resistir la larga navegación hasta Pearl Harbor. El *Intrepid* entró en el dique de esta base el 26 de febrero, nueve días después del ataque; al cabo de un mes se encontraba ya en EE UU, en el puerto de San Francisco, para un período de trabajos de reparación y carenado de tres meses.

## El regreso al Pacífico

El *Intrepid*, dotado con equipos de radar más modernos y nuevas armas antiaéreas, salió de nuevo hacia la zona de operaciones el 9 de junio. En Pearl Harbor su grupo de vuelo inició un período de prácticas intensivas de dos meses antes de unirse a la unidad gemela *Bunker Hill* y los dos portaaviones ligeros *Cabot* e *Independence* en el Task Group 38.2 orgánicamente dependiente de la Task Force 38.

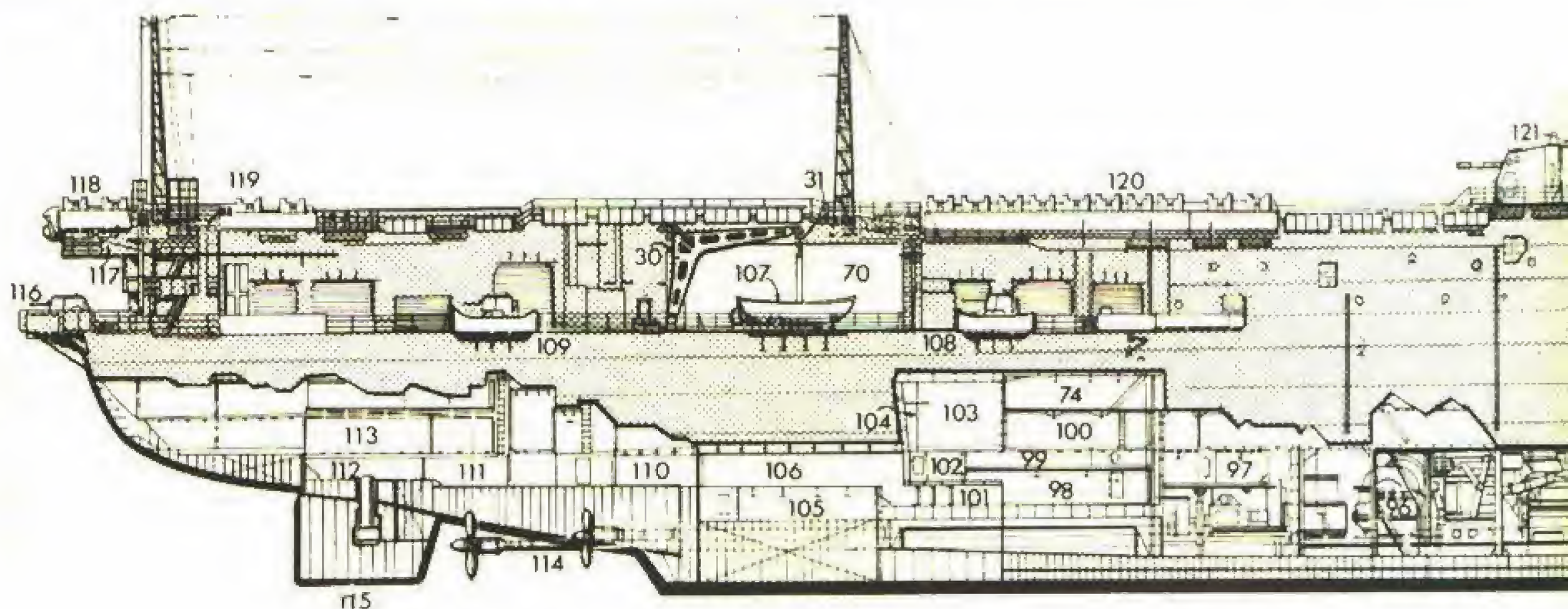
El 28 de agosto de 1944 el grupo abandonó Eniwetok para atacar las defensas japonesas como preludio a las operaciones anfibiadas de Morotai y Palau, que fueron atacadas a primeros de septiembre. El 12 y 13 del mismo mes la presión ofensiva se desplazó hacia las Filipinas centrales para mantener a los japoneses en la máxima incertidumbre. Los resultados fueron impresionantes: 59 buques hundidos y 478 aviones destruidos. El 6 de octubre el grupo, reforzado por el *Hancock*, otro portaaviones de la clase «Essex»,

*El Intrepid humea después de ser alcanzado por un kamikaze. La unidad, a pesar de todo consiguió salvarse.*

partió de Ulithi para iniciar el ataque a Formosa. Los portaaviones veloces recorrieron el mar a la búsqueda de objetivos a alcanzar; el 10 de octubre de 1944 les tocó el turno a las bases enemigas de Amami-O-Shima, Okinawa y Sakishima Gunto; dos días más tarde a Formosa (Taiwan) y el 18 de octubre a Luzón, Filipinas.

Una vez más los daños inferidos resultaron enormes: 38 buques hundidos y 300 aviones destruidos sólo en el ataque a Luzón.

El *Intrepid* desempeñó un papel importante en la batalla del golfo de Leyte. El 23 de octubre el Task Group 38.2 se encontraba al este del estrecho de San Bernardino con la misión de proteger la playa del desembarco de las potentes fuerzas de batalla japonesas, que se acercaban desde el oeste. Fue precisamente un avión del *Intrepid*, un cazabombardero Curtiss SB2C, el que avistó al amanecer la fuerza A del almirante Kurita; se inició así el enfrentamiento del mar de Sibuyan. La primera oleada de aviones se elevó del *Intrepid* y del pequeño portaaviones *Cabot*, atacó al enemigo y dejó fuera de combate el crucero pesado *Myoko*. También se alcanzó con un torpedo y una bomba al acorazado *Musashi*, de 64 000 t de desplazamiento, que a continuación fue atacado de forma insistente y alcanzado con tres bombas más y otros torpedos también de los aviones del *Enterprise*, *Franklin* y *Essex* hasta que se hundió. Después de la pérdida del acorazado, los restos de la fuerza naval japonesa se retiraron.





## Los kamikaze

Al día siguiente el *Intrepid* tomó parte en la batalla de cabo Engaño, caracterizada por el error del mando de la Task Force 38, que creyó que un grupo móvil japonés enviado como cebo constituía el grueso de la formación. A pesar de ello la mayoría de los restantes portaaviones enemigos, es decir, *Zuiho*, *Suikaku*, *Chitose* y *Chiyo-da*, se hundieron como consecuencia de los ataques de los aviones embarcados. Después de dos días de combates casi continuos, en los portaaviones ligeros estadounidenses comenzaron a notarse los efectos de la lucha, aunque, con la destrucción de las fuerzas de superficie japonesas, parecía que lo peor ya había pasado. Sin embargo, todavía no habían empezado los ataques suicidas de los kamikaze, que iban a someter a durísimas pruebas la moral de las tripulaciones de la *task force* estadounidense. El 29 de octubre, cerca de las costas de Luzón, el *Intrepid* fue alcanzado por un avión japonés dañado, que se precipitó sobre su cubierta de vuelo causando sólo leves desperfectos. Al día siguiente, el Task Group 38.4 no tuvo la misma suerte y los portaaviones *Franklin* y *Belleau Wood* se incendiaron como consecuencia de los aparatos japoneses que cayeron sobre sus atestadas cubiertas. La *task force* estadounidense se retiró y fue enviada a Ulithi para ser reparada, pero cuando acababa de llegar, el 2 de noviembre, fue recla-



US Navy

mada y mandada a Luzón para apoyar a las tropas que combatían en la playa. El 25 de noviembre el *Intrepid*, durante una serie ininterrumpida de ataques japoneses, fue alcanzado por un kamikaze en llamas. Mientras los destacamentos del servicio de seguridad intentaban dominar el fuego, un segundo kamikaze estalló sobre el buque a una veintena de metros hacia popa del punto en donde había caído el primero. Una bomba del avión japonés, dado que el puente se hallaba perforado, explotó debajo del hangar, causando desperfectos tan graves que, a pesar de haberse dominado los incendios después de dos horas de larga lucha, hubo que enviar la nave a EE UU. Así el *Intrepid*, con daños muy gra-

**Un avión torpedero Avenger es catapultado desde babor de la cubierta de vuelo mientras otros dos aparatos esperan.**

ves, emprendió ruta hacia Ulithi para ser reparado provisionalmente antes de iniciar la travesía a Pearl Harbor y de allí a San Francisco, adonde arribó en enero de 1945.

El 20 de febrero el *Intrepid* estaba de nuevo en disposición de salir del arsenal de Hunter's Point para regresar a la zona de operaciones. La nave llegó a Ulithi el 13 de marzo y entró a formar parte del Task Group 58.4 con el *Yorktown*, el *Langley* y el *Independence*. Al día siguiente el grupo abandonó el fondeadero para iniciar el ciclo de

## Sección del «Intrepid»

- 1 Antena radiogoniométrica
- 2 Antena radar de reconocimiento en superficie
- 3 Antena radar de reconocimiento aéreo
- 4 Cola para reparaciones
- 5 Antena radar de navegación
- 6 Plataforma de extremo de palo
- 7 Antena radar para dirección de tiro
- 8 Equipo dirección de tiro para cañones de 127 mm
- 9 Equipo señalización objetivo
- 10 Cañón automático Bofors de 40 mm
- 11 Equipo dirección tiro para cañón automático
- 12 Puente de mando
- 13 Puente de señales

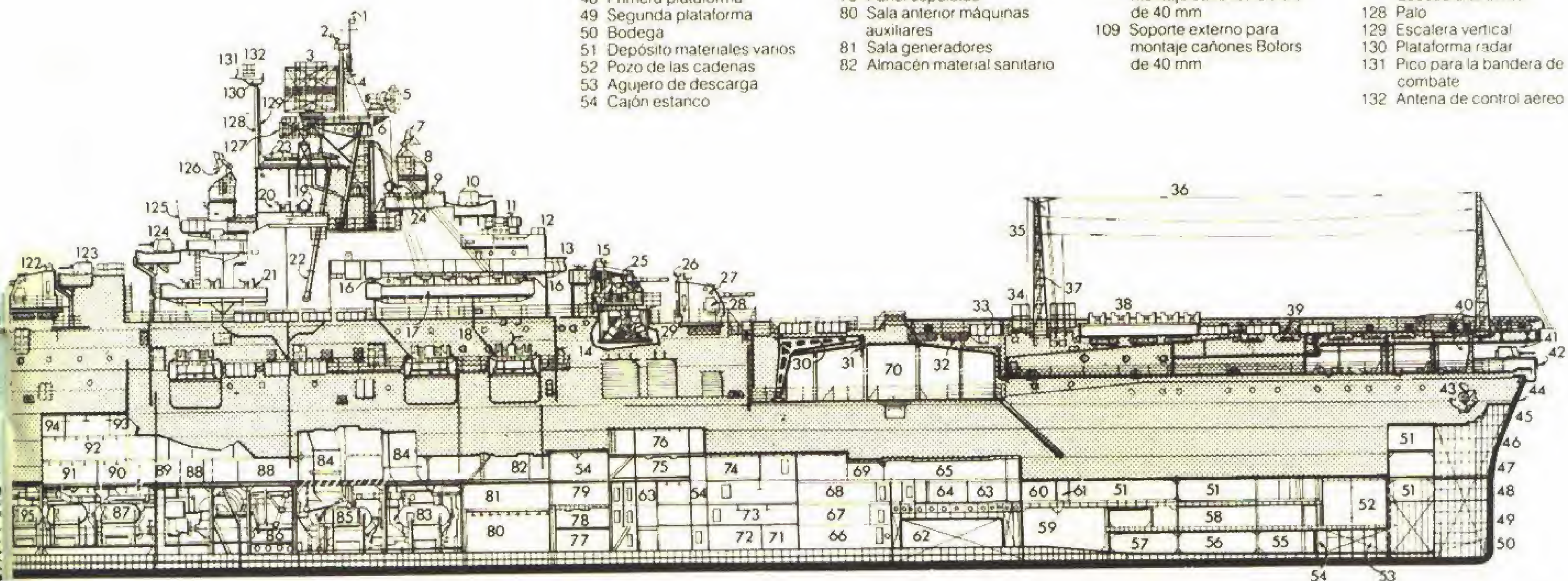
- 14 Pequeña reserva de municiones dispuestas utilización para cañones de 127 mm
- 15 Torre doble de 127 mm
- 16 Equipo dirección tiro para cañones automáticos
- 17 6 montajes simples de cañones antiaéreos Oerlikon de 20 mm
- 18 3 montajes cuádruples de cañones Bofors de 40 mm
- 19 Proyector principal
- 20 Cañón antiaéreo simple Oerlikon de 20 mm
- 21 3 montajes simples de cañones antiaéreos Oerlikon de 20 mm
- 22 Chimenea incinerador desechos
- 23 Campana de la chimenea
- 24 Proyector
- 25 Muñones

- 26 Equipo dispersor de humos
- 27 Ajuste del telémetro
- 28 Portezuela de acceso lateral
- 29 Barbeta (fijada a la nave)
- 30 Brazo de la grúa
- 31 Gancho de izamiento
- 32 Balsa de salvamento
- 33 Soporte red de salvamento
- 34 Antena pantalla de aterrizaje
- 35 Palo soporte antenas radiotelegrafía
- 36 Red antenas radiotelegrafía ondas medias
- 37 Escalera de mampertán interna al palo
- 38 5 montajes simples de cañones Oerlikon de 20 mm
- 39 Puente de vuelo
- 40 Pañol
- 41 Montaje cuádruple proel de cañones de 40 mm
- 42 Cubierta de castillo
- 43 Ancla de 15 t sin cepo
- 44 Cubierta principal
- 45 Segunda cubierta
- 46 Tercera cubierta
- 47 Cuarta cubierta
- 48 Primera plataforma
- 49 Segunda plataforma
- 50 Bodega
- 51 Depósito materiales varios
- 52 Pozo de las cadenas
- 53 Agujero de descarga
- 54 Cajón estanco

- 55 Pañol bombas
- 56 Pañol bombas incendiarias
- 57 Pañol señales pirotécnicas
- 58 Pañol cabezas de torpedo para prácticas
- 59 Sala bombas de sentina
- 60 Depósito alcoholes
- 61 Almacén líquidos
- 62 Depósito fuel
- 63 Pañol proyectiles 127 mm
- 64 Pañol armas protátiles
- 65 Calabozos
- 66 Caja lubricantes para aviación
- 67 Pañol municiones de 20 a 40 mm
- 68 Pañol bombas
- 69 Pañol aletas para bombas
- 70 Persianas en los lados del hangar
- 71 Lubrificantes para aviación
- 72 Depósito municiones de 40 mm
- 73 Almacén motores cohete
- 74 Alojamiento tripulación
- 75 Central servicio de seguridad
- 76 Comedor tripulación
- 77 Central operaciones de combate
- 78 Sala de trazado
- 79 Pañol espoletas
- 80 Sala anterior máquinas auxiliares
- 81 Sala generadores
- 82 Almacén material sanitario

- 83 Calderas n.º 1
- 84 Aspiración calderas
- 85 Calderas n.º 2
- 86 Sala de máquinas n.º 1
- 87 Calderas n.º 3
- 88 Pañol vestuario
- 89 Pañol ladrillos refractarios
- 90 Peluquería
- 91 Almacén material deportivo
- 92 Taller principal
- 93 Retretes tripulación
- 94 Lavabos y duchas tripulación
- 95 Calderas n.º 5
- 96 Sala de máquinas n.º 2
- 97 Máquinas auxiliares de popa
- 98 Pañol bombas
- 99 Almacén motores de cohete
- 100 Pañol material aeronáutico vario
- 101 Sala de trazado
- 102 Depósito bombonas
- 103 Depósito torpedos
- 104 Contenedores de gas
- 105 Sala de bombas
- 106 Pañol fruta y verdura
- 107 Embarcación motor 8 m
- 108 Soporte externo para montaje cañones Bofors de 40 mm
- 109 Soporte externo para montaje cañones Bofors de 40 mm

- 110 Pañol del vestuario de invierno
- 111 Sala de control de motores
- 112 Máquinas del timón
- 113 Pañol de motores de aviación
- 114 Eje de la hélice
- 115 Timón
- 116 Montaje cuádruple de 40 mm
- 117 Pañol desocupado
- 118 2 montajes simples de cañones antiaéreos Oerlikon de 20 mm
- 119 2 montajes simples de cañones antiaéreos Oerlikon de 20 mm
- 120 2 montajes simples de cañones antiaéreos Oerlikon de 20 mm
- 121 Torre doble de 127 mm
- 122 Montaje de 127 mm
- 123 Montaje cañón Bofors de 40 mm
- 124 Montaje cañón Bofors de 40 mm
- 125 Asta bandera
- 126 Antena radar para dirección de tiro
- 127 Antena radar de descubierta aérea
- 128 Palo
- 129 Escalera vertical
- 130 Plataforma radar
- 131 Pico para la bandera de combate
- 132 Antena de control aéreo





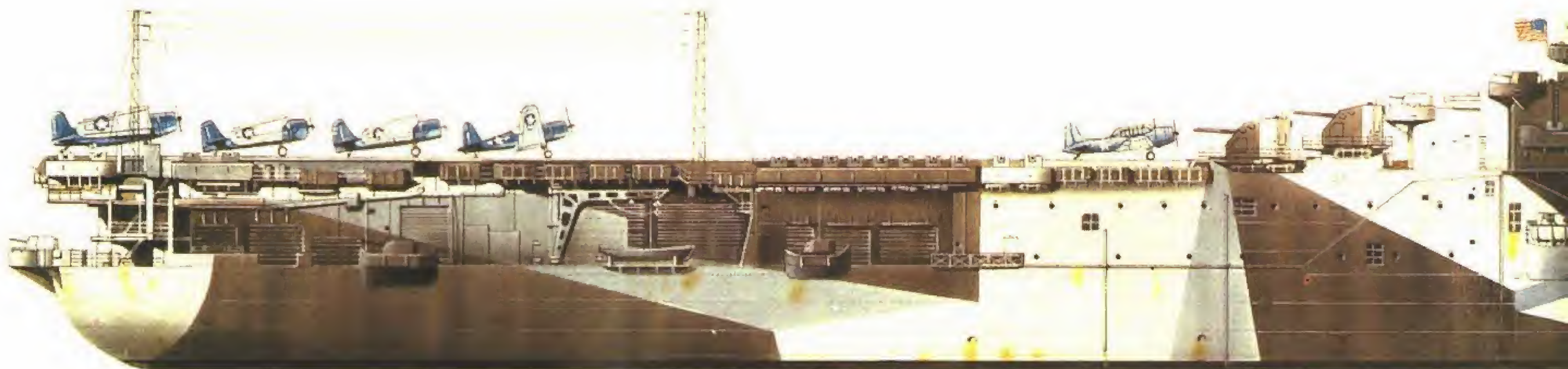
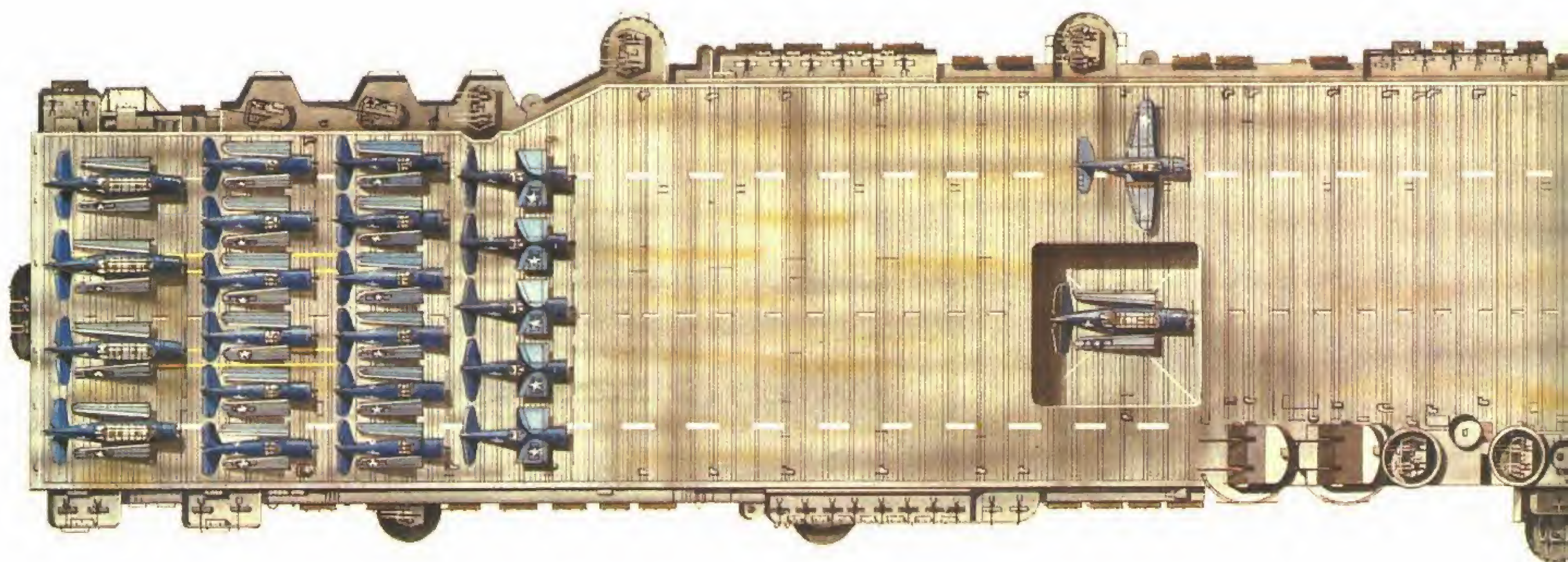
operaciones contra las islas de la metrópoli japonesa. La única amenaza auténtica por parte del enemigo eran los kamikaze, por cuanto la flota de superficie y submarina se encontraba casi inmovilizada por la falta de carburante.

El 18 de marzo el *Intrepid* fue ligeramente dañado por los restos llameantes de un kamikaze que explotó a una quincena de metros de distancia; en cambio, no tuvo la misma suerte en abril, cerca de las costas de Okinawa, cuando fue elegido como blanco de dos kamikaze, uno de los cuales se estrelló contra la cubierta de vuelo. El motor del avión enemigo atravesó la tablazón, penetró en el hangar y causó un incendio de vastas proporciones, que dejó el buque fuera de combate por segunda vez. En esta ocasión las víctimas fueron menos numerosas: 10 hombres resultaron muertos y 87 heridos.

Así llegó el fin de la guerra para el *Intrepid*. Regresó a San Francisco y nuevamente se reunió con la Task Force 38 en el mes de julio, a tiempo para la rendición del Japón del 15 de agosto de 1945.



US National Archives

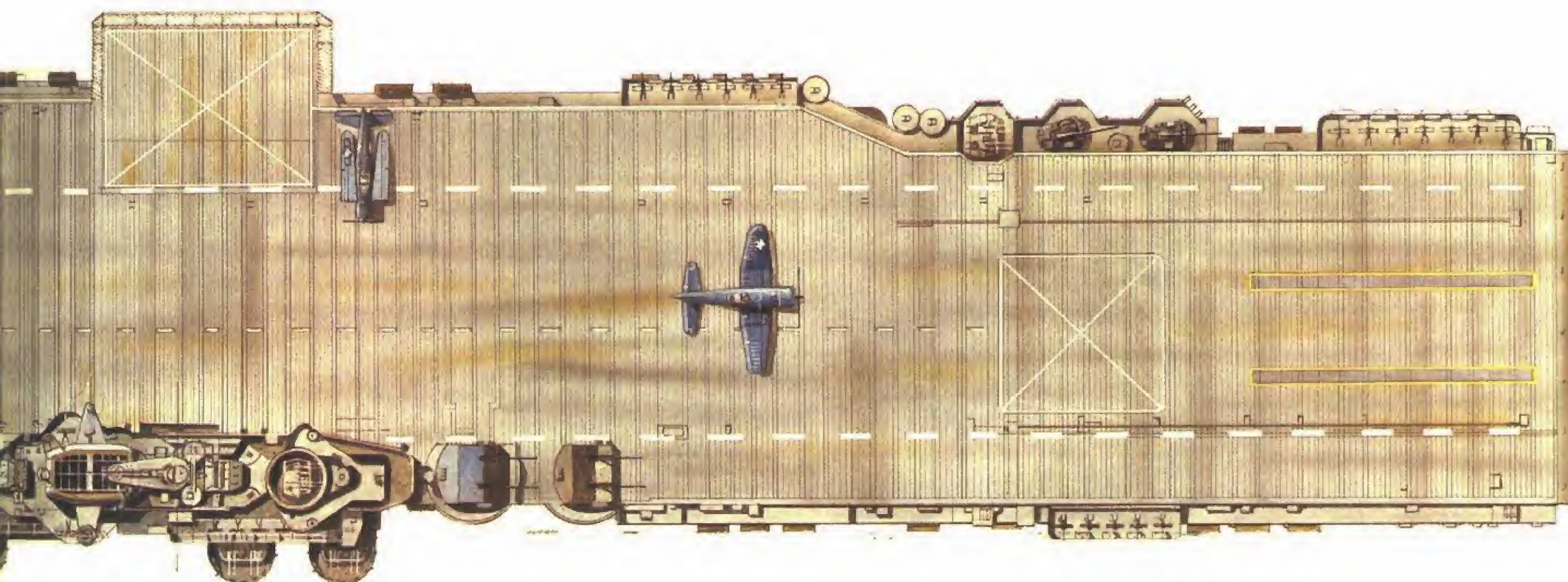
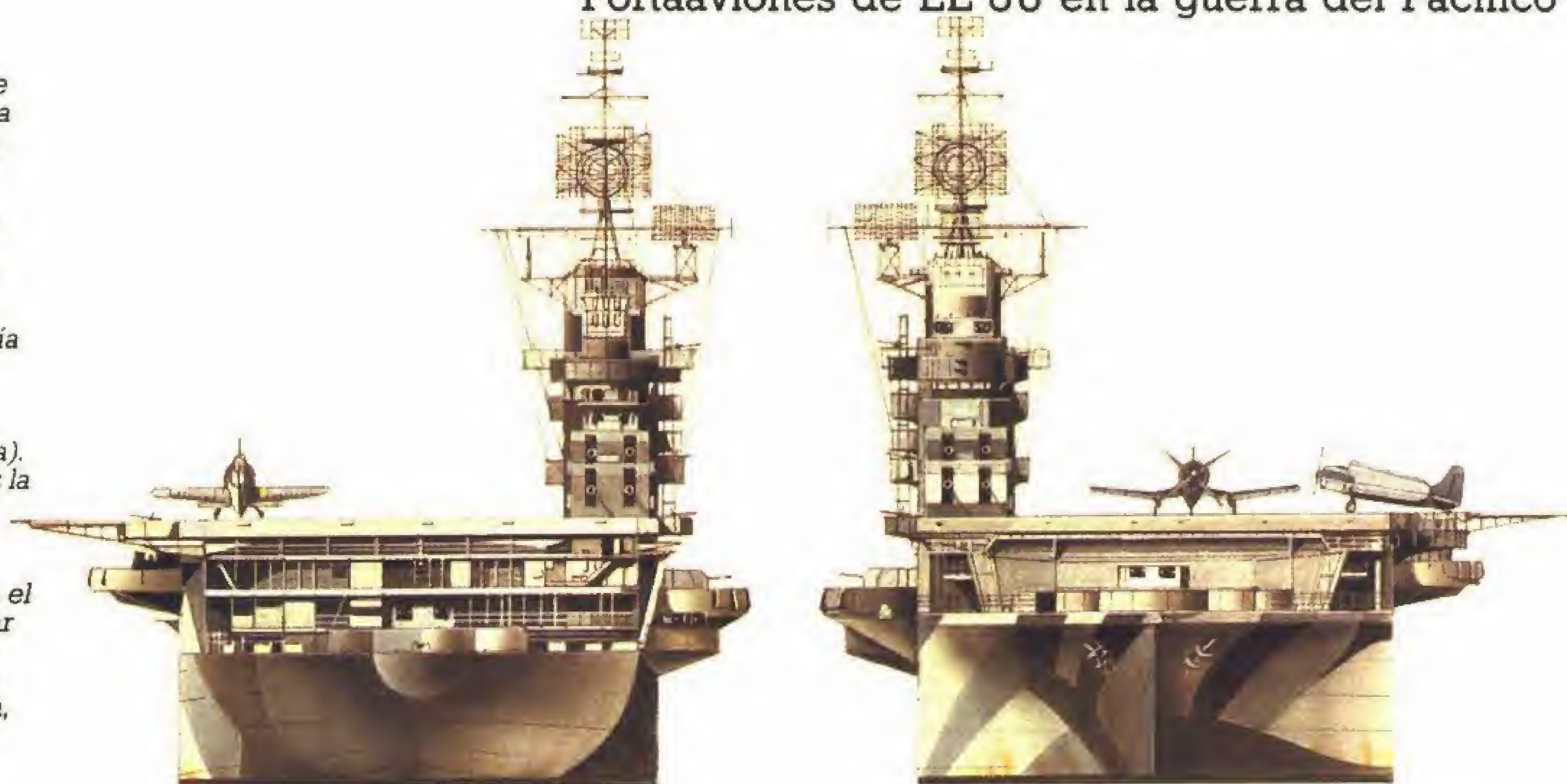




## Portaaviones de EE UU en la guerra del Pacífico

En la página contigua. El humo se eleva desde el Intrepid durante la fase de ataques aéreos a Kyushu, una de las islas de la metrópoli japonesa. Un avión enemigo en llamas estalló cerca de la unidad inundándola de carburante y de cascotes. Desde el portaaviones ligero Santa Fe se tuvo la sensación de que el Intrepid había saltado por los aires.

El Intrepid visto desde babor (abajo), proa y popa (a la derecha). La pintura mimética de la nave es la que tenía desde junio de 1944, cuando regresó al Pacífico tras los trabajos de reparación. Durante la tregua se montaron en el arsenal, con el fin de perfeccionar la cobertura vertical, tres nuevos montajes cuádruples de cañones Bofors de 40 mm debajo de la isla, mientras que otros dos, desmontados anteriormente, se volvieron a colocar en su sitio.







EE UU

## Franklin

Quinta unidad de la clase «Essex», el portaaviones *Franklin*, aunque incluido en el programa naval de 1940, no se empezó a construir hasta un año después de Pearl Harbor, por no existir astilleros de la longitud necesaria. Sin embargo, sus constructores, Newport News Shipbuilding Company, remediaron el retraso y lo completaron en menos de 14 meses. Entró en servicio a finales de enero de 1944 y fue asignado al Task Group 58.2, a tiempo para efectuar una incursión a la isla Bonin. Desde entonces estuvo constantemente en acción. Durante un ataque a Formosa y las islas Ryukyu que tuvo lugar en octubre fue dañado por un bombardero que se estrelló contra la cubierta; después el ascensor de popa fue a su vez alcanzado por una bomba que ocasionó tres muertes entre la tripulación.

Durante la batalla del estrecho de Suri-gao, el 24 de octubre de 1944, los aviones del *Franklin* hundieron un destructor y luego pasaron al ataque del supe-

racorazado *Musashi* en el mar de Sibuyan. Al día siguiente, durante la batalla de cabo Engaño, dejaron fuera de combate el portaaviones ligero *Chiyoda* y acabaron con el *Zuikaku*. Pero la buena suerte cesó el 30 de octubre. Ese día, el *Franklin* y un portaaviones ligero, que participaban en las operaciones de apoyo a las fuerzas de desembarco en el golfo de Leyte, fueron atacados por cinco aviones kamikaze que habían conseguido atravesar la barrera de los aparatos interceptadores. Las pérdidas ascendieron a 56 muertos y 60 heridos; además, 33 aviones quedaron destruidos a causa del incendio que siguió. El buque se vio obligado a regresar al arsenal militar de Bremerton para ser sometido a reparaciones y no volvió a entrar en servicio hasta febrero de 1945.

**El portaaviones Franklin resultó semidestruido después de haber sido bombardeado en Kyushu en marzo de 1945.**

Asignado a la Task Force 58, el *Franklin* atacó Kyushu, situado en el territorio metropolitano japonés, el 18 de marzo; al día siguiente los bombarderos enemigos Yokosuka D4Y «Judy» efectuaron un temerario ataque en vuelo rasante y alcanzaron el *Franklin* con dos bombas de 250 kg, precisamente cuando estaban a punto de finalizar los preparativos para la segunda incursión, que desencadenaron una serie de explosiones e incendios. Muchas de las 742 víctimas de la unidad murieron asfixiadas por el humo, otros 265 tripulantes resultaron heridos de diversa consideración.

Por fin se dominaron los incendios y, al haber conseguido la tripulación poner en funcionamiento las calderas y el aparato de propulsión, el *Franklin* zarpó en dirección a Pearl Harbor y desde allí llegó al arsenal militar de Nueva York para ser sometido a trabajos de larga duración.

El portaaviones reapareció después del final de la guerra, pero no volvió a entrar

en servicio y se asignó a las fuerzas de reserva en febrero de 1947.

### Características

**Franklin (CV-13)**

**Desplazamiento:** 27 100 t estándar, 36 500 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 267,21 m; anchura de la cubierta de vuelo 45 m; calado 9,4 m.

**Aparato motor:** turbina de vapor a 4 ejes; potencia 150 000 hp (111 900 kW).

**Velocidad:** 33 nudos.

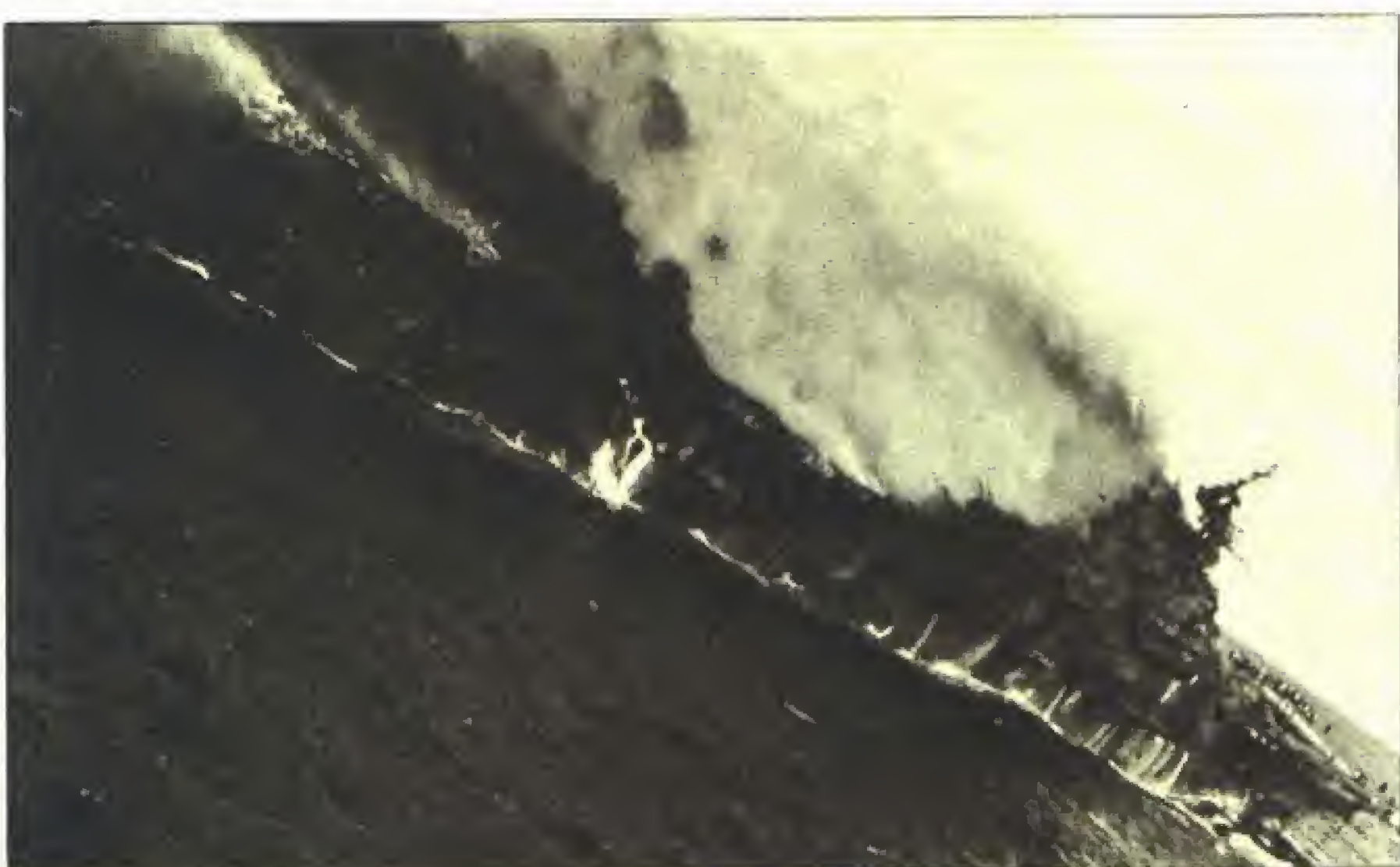
**Protección:** cintura 64-102 mm; cubierta de vuelo 38 mm; cubierta del hangar 76 mm; cubierta principal 38 mm; torres de artillería y barbetas 38 mm.

**Aviones:** en 1945, 74 cazas, 15 bombarderos en picado y 30 torpederos.

**Dotación:** 3 240 hombres en total.

**El portaaviones Franklin muestra todavía los daños de las bombas, aunque parcialmente reparados.**

US National Archives



US National Archives



EE UU

## Princeton

Con el fin de poner remedio a la escasez de portaaviones resultante de Pearl Harbor, la marina de EE UU decidió convertir nueve cruceros ligeros de la clase «Cleveland» en portaaviones. Las unidades seleccionadas fueron: *Amsterdam* (CL-59), *Tallahassee* (CL-61), *New Haven* (CL-76), *Huntington* (CL-77), *Dayton* (CL-78), *Fargo* (CL-85), *Wilmington* (CL-79), *Buffalo* (CL-99) y *Newark* (CL-100), que se convirtieron respectivamente en *Independence* (CVL-22), *Princeton* (CVL-23), *Belleau Wood* (CVL-24), *Cowpens* (CVL-25), *Monterey* (CVL-26), *Langley* (CVL-27), *Cabot* (CVL-28), *Bataan* (CVL-29) y *San Jacinto* (CVL-30). A pesar de que el proyecto de transformación contenía algunas soluciones muy ingeniosas, los resultados prácticos fueron

**El Princeton se construyó a partir del casco del crucero ligero Tallahassee mientras todavía se encontraba en la grada. Aunque un poco pequeños, los portaaviones ligeros resultaban veloces y capaces de avanzar al mismo paso que los portaaviones de escuadra.**

decepcionantes, sobre todo porque el hangar, de reducidas dimensiones, podía acoger un número de aviones menor al de los portaaviones de escolta (CVE) de la clase «Sangamon», es decir, 33 en vez de los 45 inicialmente previstos. La velocidad de las unidades de la clase «Independence» era, con todo, suficiente para permitirles avanzar junto a los portaaviones rápidos y, por ello, se decidió que debían permanecer en la zona de operaciones.

El *Princeton* entró en servicio en los últimos días de febrero de 1943, casi dos meses después que el *Independence*, que era el cabeza de la clase. Llegó a Pearl Harbor en agosto e inició un período de prácticas junto con el *Essex* y el *Yorktown*, ambos recién acabados. El 1 de septiembre estas unidades efectuaron la primera incursión en la isla Marcus y al cabo de pocas semanas repitieron la acción contra la isla de Wake con gran éxito.

Durante la batalla del golfo de Leyte el *Princeton* fue asignado al Task Group 38.3, en el núcleo principal de los portaaviones rápidos de escuadra. La mañana del 24 de octubre de 1944 un bombardero enemigo Yokosuka D4Y «Judy», que avanzaba en solitario, apareció de repente de entre las nubes y arrojó dos bombas de 250 kg que alcanzaron la cubierta de vuelo y perforaron los tres puentes sucesivos antes de explotar. Se produjeron incendios muy violentos en el hangar, donde seis torpederos ardieron y sus torpedos estallaron, lo cual provocó graves destrozos. Cuando parecía que se habían sofocado todos los incendios, el *Princeton* voló por los aires a causa de una tremenda explosión, y el desplazamiento de aire consiguiente barrió literalmente la cubierta, que se encontraba llena de gente, del crucero *Birmingham*, situado junto a él, matando a 229 hombres e hiriendo a 420; en el portaaviones resultaron muertos 100 hombres y heridos 190. Dado que el buque, casi completamente destruido, per-

manecía todavía a flote, a las 16,00 h el crucero *Birmingham* recibió orden de hundirlo.

### Características

**Princeton (CVL-23)**

**Desplazamiento:** 11 000 t estándar, 14 300 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 189,74; anchura de la cubierta de vuelo 33,3 metros; calado 7,92 m.

**Aparato motor:** turbina de vapor a 4 ejes; potencia 100 000 hp (74 600 kW).

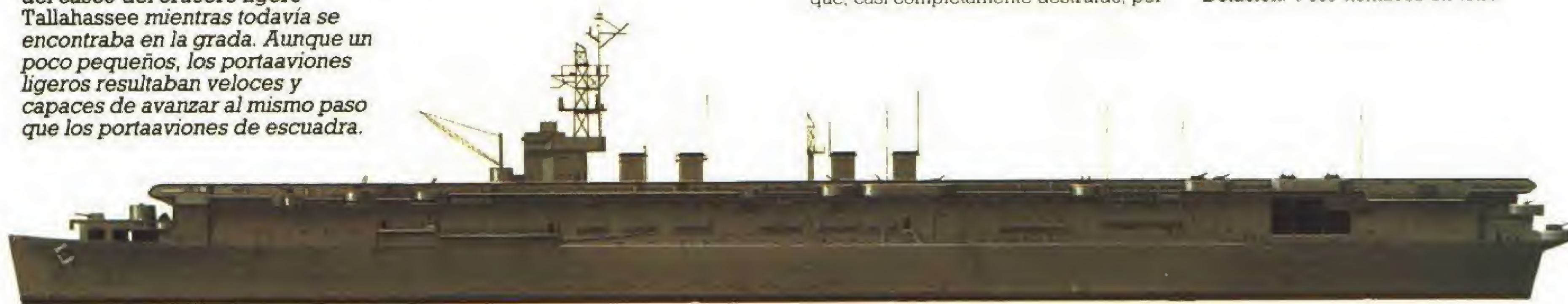
**Velocidad:** 31,5 nudos.

**Protección:** cintura 38-127 mm, cubierta principal 76 mm, cubiertas inferiores 51 mm.

**Armamento:** en 1943, 2 cañones antiaéreos de 127 mm, 2 montajes cuádruples Bofors de 40 mm, 9 montajes dobles antiaéreos Bofors de 40 mm y 12 simples de 20 mm.

**Aviones:** en 1943, 24 cazas interceptadores Grumman F4F Wildcat y 9 torpederos Grumman TBF Avenger.

**Dotación:** 1 569 hombres en total.





# La batalla del golfo de Leyte

La batalla que toma el nombre del golfo de Leyte, que se desarrolló mediante una serie de enfrentamientos aeronavales en una área muy vasta, no sólo representó el punto culminante de la guerra del Pacífico, sino que debe considerarse también como la más grande batalla naval de la historia. Participaron en ella, con misiones distintas, todos los tipos tradicionales de unidades, desde los acorazados hasta los portaaviones y los destructores de escolta.

Cuando en el mes de agosto de 1944 los americanos conquistaron las Marianas, lo que los japoneses podían pretender era llevar a cabo una última, compleja, pero arriesgada, operación con los buques de batalla supervivientes para contrarrestar la gran operación anfibia americana que parecía inminente. Y así, apenas se avistaron las fuerzas estadounidenses que entraban en el golfo de Leyte, se ordenó la ejecución del plan «Sho-1», según el cual las fuerzas japonesas debían dividirse en tres grupos: desde Borneo, la fuerza A, bajo las órdenes del vicealmirante Kurita, tenía la misión de atravesar el estrecho de San Bernardino para atacar la fuerza estadounidense desde el norte, cerca de las costas de Samar; una segunda fuerza de ataque, a las órdenes del vicealmirante Shima, debía unirse a la fuerza C del vicealmirante Nishimura, procedente de Borneo, para atacar, pasando por el estrecho de Surigao, la zona de desembarco desde el sur; por último, al grupo de los portaaviones mayores, bajo el mando del vicealmirante Ozawa, debía atraer los portaaviones estadounidenses lejos de las Filipinas mientras los dos primeros grupos cumplían su misión.

Pero los planes no dieron buen resultado para los japoneses desde un principio, ya que la fuerza A fue avistada cerca de las costas de Palawan por dos submarinos norteamericanos en acecho, los cuales, además de comunicar la noticia por radio, torpedearon tres cruceros pesados (23 de

octubre de 1944). Los buques de Kurita fueron atacados mientras cruzaban el mar de Sibuyan, y el acorazado *Musashi* sucumbió tras ser alcanzado por 19 torpedos. Sin embargo, su gemelo, el *Yamato*, y los más pequeños *Nagato*, *Kongo* y *Haruna* prosiguieron la navegación hacia el estrecho de San Bernardino.

A causa de una cierta confusión creada en el servicio de telecomunicación y de los equívocos derivados de ello, los portaaviones rápidos norteamericanos se lanzaron a la caza de las unidades similares de Ozawa abandonando cerca de la costa de Samar los pequeños portaaviones de escolta, que hubieron de hacer frente a un intenso cañoneo procedente de las unidades de Kurita. Este último, con todo, se vio obligado a retirarse ante la tenaz persistencia de la formación estadounidense.

A partir de este momento el éxito norteamericano resultó impresionante. Los portaaviones de Ozawa —*Chitose*, *Chiyoda*, *Zuikaku* y *Zuiho*— fueron hundidos cerca de cabo Engaño. Las formaciones de Nishimura y de Shima, mientras intentaban forzar el estrecho de Suriago, acabaron encontrándose a merced de un fulminante ataque



US Navy

**Un vigía en la cubierta de vuelo de una unidad del grupo de portaaviones veloces, con un acorazado clase «Washington» al fondo.**

nocturno de los viejos acorazados del almirante Oldendorf y casi todas fueron destruidas. Leyte representó el final de la marina imperial de Japón; los últimos portaaviones, al quedarse sin carburante y sin pilotos, hubieron de limitarse a permanecer en los fondeaderos, en espera de los ataques aéreos enemigos.

**A la derecha. Un kamikaze en llamas se arroja contra la cubierta de vuelo del Essex que intenta en vano cambiar el rumbo.**

**Abajo. Proyectiles japoneses caen en el mar entre los portaaviones de escolta a la formación principal durante la batalla de Samar. A la derecha. El St. Lô en llamas.**



US National Archives



US National Archives





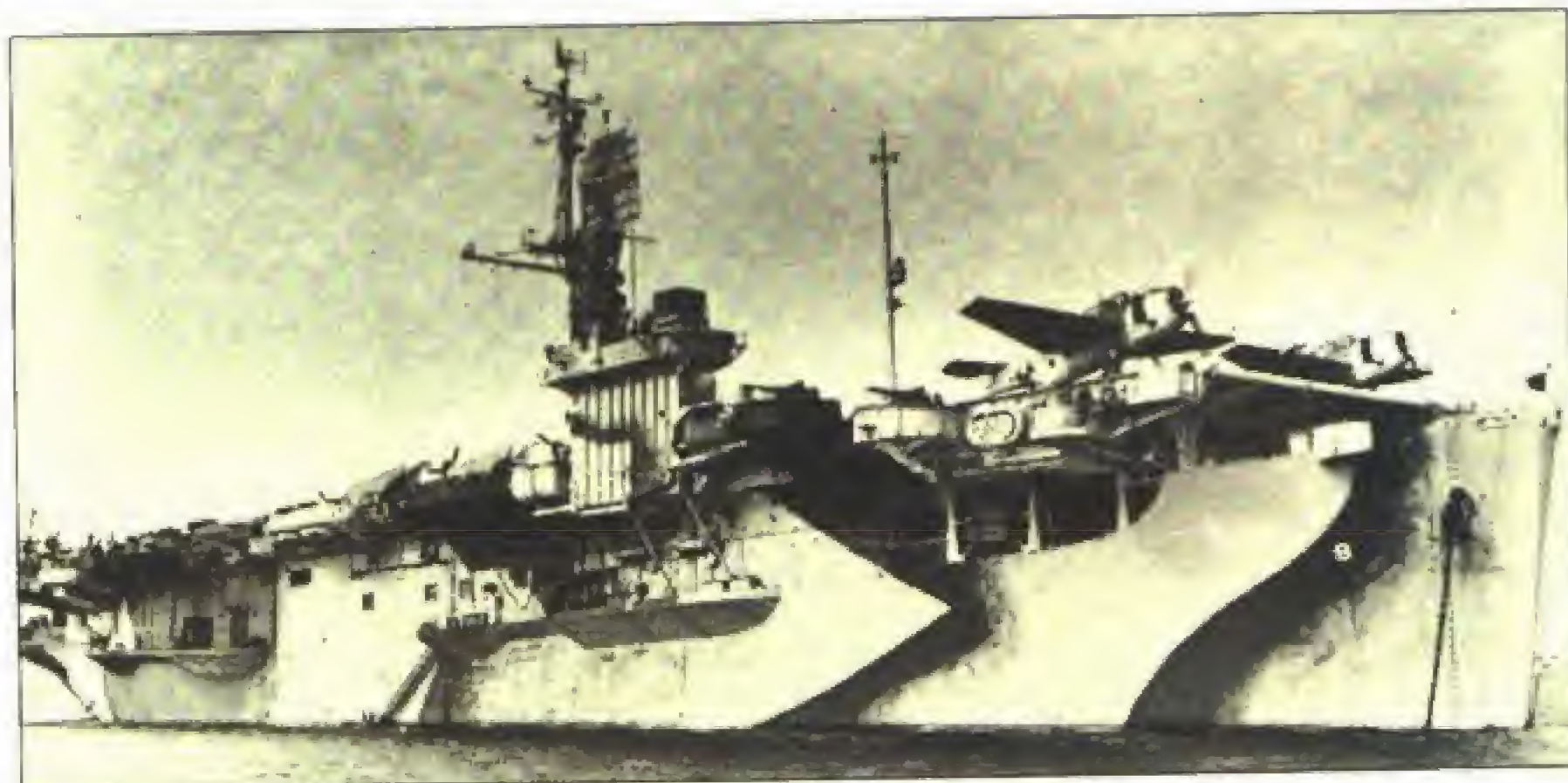
EE UU

## Bogue

La urgencia de asegurar la cobertura aérea a los convoyes en la batalla del Atlántico se satisfizo mediante la conversión de buques mercantes en portaaviones de pequeñas dimensiones. Ya en el verano de 1941, tanto los ingleses como los norteamericanos transformaron varios mercantes en los primeros portaaviones de escolta (CVE) experimentales y, cuando se comprobó su utilidad, se encargaron 21 unidades a los astilleros estadounidenses. De éstos, 11 entraron directamente a formar parte de la marina británica como clase «Attacker», mientras los restantes constituyeron la clase «Bogue» de la flota estadounidense. En conjunto, dado que la transformación de las naves se había efectuado a partir de cascos aún incompletos, las unidades de la clase «Bogue» incorporaron significativas mejoras respecto a los prototipos y, sobre todo, consiguieron disponer de un hangar muy amplio con dos ascensores alineados en crujía. Además, el *Bogue*, botado en enero de 1942, y las dos unidades semejantes, *Card* (CVE-11) y *Core* (CVE-13), fueron dotados de dos catapultas y recibieron una línea de vuelo de 28 aeroplanos. Con un buen equipo de radar de alerta

aérea y más espacio que los destructores y fragatas, los portaaviones de escolta se convirtieron en excelentes buques insignia o en grupos de apoyo antisubmarino. El *Bogue* y su grupo de apoyo hundieron al menos 13 U-Boote, mientras que los aviones de sus gemelos *Card*, *Core*, *Block Island* y *Croatan* ayudaron a hundir otros 20.

En febrero de 1943, el *Bogue* fue asignado a la flota del Atlántico, fecha en que en este océano la batalla había entrado en una fase crítica. Durante la cuarta travesía sus aviones echaron a pique el primer submarino alemán, otros dos en el viaje siguiente, y otro más durante la séptima travesía, en los últimos días de julio de 1943, mientras, a su vez, los destructores de escolta hundían uno. A principios de 1944, después de un breve intervalo utilizado para transportar aviones a Gran Bretaña, regresó nuevamente a la caza de submarinos, contribuyendo a hundir el *U-575* en marzo y echando a pique tres en septiembre de 1944; ese mismo mes volvió a EE UU para iniciar un período de prácticas. En la última misión contra los submarinos alemanes, llevada a cabo en abril de 1945, destruyó otro, el *U-546*, operando como uni-



US Navy

**El portaaviones de escolta Bogue con los aviones Grumman TBF Avenger en la cubierta de vuelo.**

### Características

**Bogue (CVE-9)****Desplazamiento:** 11 000 t estándar, 15 400 t a plena carga.**Dimensiones:** eslora 151,1 m; anchura de la cubierta de vuelo 34 m; calado 7,92 m.**Aparato motor:** turbina de vapor a un eje; potencia 8 500 hp (6 340 kW).**Velocidad:** 18 nudos.**Protección:** ninguna.**Armamento:** 2 cañones antiaéreos de 127 mm, 4 montajes dobles antiaéreos de 40 mm Bofors y 12 de 20 mm.**Aviones:** en 1943, 12 Grumman F4F Wildcat y 12 Grumman TBF Avenger.**Dotación:** 890 hombres en total.

*Vista longitudinal desde babor de una unidad de la clase «Bogue»; se aprecia claramente el casco original de buque mercante. Aunque se imprimiera al proyecto una extrema simplicidad, las unidades de esta clase obtuvieron un gran éxito, en particular en la lucha contra submarinos en el Atlántico.*



EE UU

## Sangamon

La transformación de buques mercantes en portaaviones de escolta representaba una exigencia de elevadísima prioridad en 1942; en enero del mismo año, cuatro petroleros de escuadra de la marina estadounidense, recién construidos —*Sangamon* (AO-28), *Santee* (AO-29), *Chenango* (AO-31), *Suwannee* (AO-33)— fueron adaptados para que sirvieran como buques de protección aérea (AVG). Las unidades de la clase «Sangamon» dieron muy buen resultado, mejor que el de los portaaviones de escolta de nueva fabricación. Eran más grandes y más veloces y, además, al haber sido proyectados como buques cisterna, tenían el aparato motor hacia popa; esta característica, al reducir las dimensiones de la conducción del humo y de la chimenea, resultó en sobremanera provechosa ya

que no obstaculizaban las operaciones de vuelo. También se incorporaron las preinstalaciones para dos catapultas, la segunda de las cuales no se colocó hasta 1944. Un cierto número de aberturas amplias en los costados permitía la ventilación de todas las partes del hangar.

El portaaviones de escolta *Santee* (AVG-29 y más tarde CVE-29) fue el primero en entrar en servicio, el 24 de agosto de 1944, seguido al cabo de un día por el *Sangamon* (CVE-26), el *Chenango* (CVE-28) el 19 de septiembre, y el *Suwannee* (CVE-27) el 24 del mismo mes. La escasez de portaaviones dominante a finales de 1942 y principios del 1943 hizo que estas nuevas unidades, en virtud de su velocidad y de su amplia capacidad de almacenamiento de aviones, se destinaran al grueso de la flota con más frecuencia que los otros CVE, y a menudo operaron también conjuntamente. Los cuatro proporcionaron apoyo

a las operaciones de desembarco en África del Norte en octubre y noviembre de 1942, luego fueron trasladados al Pacífico, donde operaron con la 22.ª División de portaaviones en el sector sur de aquel océano. En marzo de 1943 el *Santee* volvió al Atlántico, donde llevó a cabo operaciones antisubmarinas con un grupo de «búsqueda y caza» al sur de las Azores y cerca de las costas brasileñas; sin embargo, en febrero de 1944, se unió de nuevo a las cuatro unidades del Pacífico.

Las cuatro unidades participaron conjuntamente en la batalla del golfo de Leyte, bajo las órdenes del almirante Sprague, incorporadas orgánicamente al Task Group 77.4. El 25 de octubre el *Santee* fue gravemente dañado por un ataque de kamikaze e inmediatamente después por un torpedo del submarino *I-56*. Luego otro kamikaze alcanzó el *Suwannee*, después de haber fallado en el ataque al *Sangamon*. Los tres, a pesar de los disparos recibidos, reanudaron sus actividades a pleno rendimiento en la primavera de 1945. El 4 de mayo de 1945 el *Sangamon* quedó gravemente averiado a causa de un ataque efectuado por

un kamikaze cerca de la costa de Okinawa pero, como las unidades gemelas, demostró que su estructura era muy resistente, hasta el punto de que se reincorporó al servicio después de los trabajos de reparación.

### Características

**Sangamon (CVE-26)****Desplazamiento:** 10 500 t estándar, 23 875 t a plena carga.**Dimensiones:** eslora 168,71 m; anchura de la cubierta de vuelo 34,82 m; calado 9,32 m.**Aparato motor:** turbina de vapor a dos ejes; potencia 13 500 hp (10 070 kW).**Velocidad:** 18 nudos.**Protección:** ninguna.**Armamento:** 2 cañones antiaéreos de 127 mm, 2 montajes cuádruples antiaéreos Bofors de 40 mm, 7 montajes dobles antiaéreos Bofors de 40 mm y 21 cañones individuales de 20 mm.**Aviones:** en 1942, 12 cazas interceptadores Grumman F4F Wildcat, 9 bombarderos de ataque en picado Douglas SBD Dauntless y 9 torpederos Grumman TBF Avenger.**Dotación:** 1 100 hombres en total.

*El perfil del Sangamon visto desde babor refleja su origen de buque cisterna; el puente original está caracterizado por amplias aberturas en los costados. Las unidades de esta clase alcanzaron un gran éxito.*







EE UU

## St. Lô

El éxito de los portaaviones de escolta llevó a la elaboración de un nuevo proyecto que preveía la transformación de los buques mercantes de la quilla hacia arriba, utilizando el plano de construcción como base de trabajo para acomodarlo a las exigencias de los portaaviones de escolta, más que proceder sólo con los trabajos de adaptación del casco como se había hecho hasta ese momento.

A finales de 1942 se inició la fabricación de 50 unidades de la clase «Casablanca» (de la CVE-55 a la CVE-104). Por lo que se refiere a los detalles de la construcción, en la cubierta de vuelo, aunque sus dimensiones no eran excesivas (152,4 por 32,9 m), se instalaron dos catapultas y dos ascensores. Además, la maniobrabilidad de la nave aumentó notablemente al adoptar la solución de dos hélices en vez de la monohélice de los portaaviones de escolta inmediatamente precedentes; por último, con el fin de acelerar el tiempo de fabricación, se escogieron las turbinas de triple expansión. En los demás sectores el proyecto de la clase «Casablanca» dio mejor resultado que el de la clase «Sangamon», «Bogue» y «Prince William».

El portaaviones de escolta *St. Lô* (CVE-63) se empezó a construir con el nombre de *Chapin Bay* (AVG-63) en el arsenal Kaiser's Vancouver en enero de 1943, pero en abril fue rebautizado como *Midway* y el 15 de septiembre de 1944 se convirtió en *St. Lô*. El pequeño portaa-

viones había realizado ya dos viajes por el Pacífico para el transporte de aviones y materiales y participado en el apoyo de las operaciones de desembarco en Saipán, Eniwetok, Tinian y Morotai. En octubre de 1944 formaba parte de la unidad n.º 3, que estaba constituida por un grupo de portaaviones de escolta en la posición más septentrional de toda la formación norteamericana de cobertura de las fuerzas de desembarco. La unidad n.º 3 ya había quedado expuesta a un extenuante fuego de artillería lanzado por las unidades de superficie japonesas la mañana del 26 de octubre de 1944. Después de una pausa de una hora, cinco aviones japoneses del tipo Cero se acercaron a baja cota; en un determinado momento se elevaron rápidamente hasta unos 1 500 m y luego se lanzaron como kamikaze contra la cubierta de vuelo de los portaaviones de escolta. Una sección de los cinco aviones atacantes, dirigidos en un primer momento hacia el *Fanshaw Bay*, cambiaron de improviso de objetivo para lanzarse contra el *St. Lô*. Al hacer impacto contra la cubierta de vuelo, las bombas de los aviones provocaron la explosión de todas las

municiones y el combustible del hangar. Al cabo de unos minutos, una explosión devastó completamente el *St. Lô*.

**Características**

**St. Lô (CVE-63)**

**Desplazamiento:** 7 800 t estándar, 10 400 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 156,13 m; anchura cubierta vuelo 39,92 m; calado 6,86 m.

**Aparato motor:** turbina de vapor de triple expansión a dos ejes; potencia 9 000 hp (6 715 kW).

**Velocidad:** 19 nudos.

*Abajo. Perfil de la clase «Casablanca» visto desde babor; estas unidades representaron una mejora de los «Bogue».*

*El pequeño portaaviones de escolta St. Lô de la clase «Casablanca», que antes se había llamado Midway.*

**Protección:** ninguna.

**Armamento:** 1 cañón antiaéreo de 127 mm, ocho montajes dobles antiaéreos Bofors de 40 mm y 20 de 20 mm.

**Aviones:** en octubre de 1944, 17 cazas interceptadores Grumman F4F Wildcat y 12 torpederos Grumman TBF Avenger.

**Dotación:** 860 hombres en total.

*En la parte inferior. El St. Lô estalla después de haber sido incendiado por la artillería japonesa durante la batalla de Leyte.*



US Navy



US National Archives



# La batalla del mar de Filipinas



US National Archives

La invasión de Saipán (Marianas) por parte de las fuerzas estadounidenses a mediados de junio de 1944 obligó a los japoneses a responder con fuerza por cuanto desde las bases de las islas Marianas los bombarderos estadounidenses hubiesen podido alcanzar su territorio. Por este motivo el mando de la marina imperial decidió utilizar en la batalla los portaaviones supervivientes. El almirante Ozawa, jefe de la primera fuerza móvil recién constituida, había planeado enviar un gran número de aviones a las bases terrestres de las islas de Guam, Yap y Rota para atacar en situación de superioridad numérica los portaaviones estadounidenses al oeste de Saipán. Por otra parte, en virtud del radio de acción de los aviones, superior en cerca de 300 km al de los estadounidenses, hubiese sido posible atacar sus portaaviones fuera del alcance de los aviones embarcados, abastecer y rearmar los aviones en Guam y atacar una segunda vez a los americanos en el camino de regreso. En teoría, las acciones deberían haber producido efectos sobremedios destructivos, porque los buques norteamericanos deberían haber estado ya en aquel momento gravemente dañados por las incursiones procedentes de las bases terrestres. En la práctica, sin embargo, sucedió lo contrario. Al principio de la operación, el vicealmirante Ka-

kuta, jefe de la fuerza aérea no embarcada, fracasó en el intento de infligir pérdidas significativas a los grupos de vuelo estadounidenses, mientras el almirante Spruance, mediante duros ataques a los aeropuertos japoneses, eliminó casi por completo los aviones de Guam y de Rota. Lo que todavía hoy sigue resultando inexplicable es el motivo por el que Kakuta no informó a Ozawa del propio fracaso sino que, por el contrario, le comunicó varias veces que el número de las pérdidas americanas se mantenía a un nivel elevado. A ello se añade que las fuerzas navales estadounidenses estaban muy bien informadas sobre los movimientos de Ozawa, captados y seguidos por los submarinos, que habían localizado los portaaviones japoneses en movimiento a través del archipiélago filipino. Éstas eran las fuerzas que se encontraban en el mar: además de los portaaviones ligeros *Zuiho*, *Chitose*, *Chiyoda*, *Hiyo*, *Junyo* y *Ryuho*, y de las de escuadra *Taiho*, *Shokaku* y *Zuikaku*, había cinco buques de batalla, 12 cruceros, 27 destructores y 24 submarinos. Este conjunto de unidades, aunque imponente, resultaba modesto frente a la Task Force 58, constituida de la siguiente manera: portaaviones ligeros *Langley*, *Cowpens*, *San Jacinto*, *Princeton*, *Monterey*, *Cabot*, *Belleau Wood* y *Bataan*; portaaviones de es-

**Un avión japonés cae al mar atravesando el cielo por encima del portaaviones de escolta Kitkun Bay durante la invasión de Saipán en junio de 1944.**



**El portaaviones japonés Zuiho, con una mimetización desacostumbrada, bajo el ataque de los aviones del Enterprise durante la batalla del mar de Filipinas.**

US National Archives



cuadra *Hornet*, *Yorktown*, *Bunker Hill*, *Wasp*, *Enterprise*, *Lexington* y *Essex*; siete buques de batalla; 21 cruceros; 62 destructores y 25 submarinos. A ello se añadía el mayor grado de preparación de las tripulaciones de los aviones estadounidenses dado que el programa de entrenamiento japonés no había podido compensar las bajas ocurridas en tiempo de guerra y muchos de los pilotos de Ozawa apenas eran capaces de aterrizar en la cubierta de sus portaaviones.

El almirante Spruance dividió su fuerza de combate en cuatro grupos operativos y en una línea de batalla a las órdenes del almirante Lee, cuya misión era formar una primera barrera de fuego antiaéreo contra los aviones japoneses.

El 18 de junio, la fuerza japonesa tomó posición a occidente de las Marianas y destacó al descubierto una unidad de tres portaaviones ligeros a las órdenes del vicealmirante Kurita, quien, de acuerdo con los planes, hubiera tenido que lanzar el primer ataque a la mañana siguiente. Cuando esto sucedió, los aviones atacantes —53 bombarderos y 16 cazas— fueron localizados por el radar de los buques de la línea de batalla y, por tanto, interceptados por los aviones embarcados, que los diezmaron (se perdieron 42 aviones). De las naves estadounidenses sólo el acorazado *South Dakota* fue alcanzado por una bomba.

## El «tiro al pavo» de las Marianas

Una segunda oleada de 62 bombarderos y 48 cazas fue lanzada por los seis portaaviones de la formación principal, uno de los cuales, el *Tahio*, fue torpedeado por el submarino americano *Albacore* unos minutos después del inicio de las operaciones de vuelo. Una vez más el intenso fuego de defensa de la línea de batalla infligió duras pérdidas a los atacantes (79 aviones de 110), mientras que una tercera oleada de 47 aviones, que había intentado cercar las naves, perdió sólo siete, pero sin conseguir avistar más que poquísimas unidades. Lo mismo sucedió en la cuarta incursión, lanzada a las 11.30: de 82 aviones, sólo 38 consiguieron entrar en contacto con las formaciones americanas y sufrieron pérdidas muy importantes.

Los portaaviones japoneses habían realizado el máximo esfuerzo sin causar daños sustanciales a la Task Force 58. La formación nipona sufrió pérdidas desastrosas cuando el submarino americano *Cavalla* alcanzó con cuatro torpedos el portaaviones *Shokaku*, que saltó por los aires y se hundió a las 15.10, seguido poco después por el *Tahio*. Ozawa todavía no tenía intención de darse por vencido, porque seguía creyendo que los aviones con base en tierra del almirante Kakuta habían causado daños muy importantes al enemigo y los 102 aviones que le quedaban bastarían para reducir a Spruance. Además Kakuta le había dicho que muchos supervivientes se habían refugiado en Guam.

Al día siguiente las dos flotas enemigas se dirigían hacia el noreste por rutas casi paralelas. El almirante Spruance, en cuanto tuvo conocimiento de la posición de Ozawa hacia el atardecer, ordenó un ataque general con una oleada de 77 bombarderos en picado, 54 torpederos y 85 cazas, aunque era consciente de que, dado que los portaaviones japoneses estaban muy lejos, en el límite del radio de acción de sus propios aviones, éstos deberían realizar el recorrido del regreso en plena oscuridad. El ataque causó el hundimiento del portaaviones *Hiyo*, alcanzado por dos torpedos, y graves perjuicios en el *Zuikaku*, *Junyo*, *Chiyoda* y otras unidades. Ozawa había perdido así la que él mismo reconocía como

última ocasión de una victoria decisiva. Sus aviones, muy poco adiestrados, habían sido abatidos en tal proporción que los pilotos americanos llamaron a la batalla aérea del 19 de junio el gran «tiro al pavo» de las Marianas. El 20 de junio, terminado el ataque, los aparatos regresaron a sus portaaviones a las 22.45 casi sin carburante.

## Un juicio de doble filo

En un análisis retrospectivo resulta difícil criticar a Ozawa en cuanto se refiere a su acción de mando. El error táctico más importante, es decir, el ataque a la línea de batalla de los buques estadounidenses, se debe imputar a la falta de experiencia de los pilotos. La superficialidad de Kakuta, que siguió comunicando informaciones inexactas, indujo a Ozawa a creer que los ataques habían conseguido resultados superiores a los reales y que sus aviones habían conseguido regresar a Guam.

Dadas estas circunstancias y habida cuenta del hecho de que era netamente inferior en el plano numérico, difícilmente hubiera podido hacer otra cosa mejor; en resumen, aun con mayor ayuda de la suerte y personal más capaz a sus órdenes, solamente un milagro hubiese podido darle la victoria sobre la Task Force 58. Los japoneses, en inferioridad numérica, eran deficitarios no sólo en cuanto a personal entrenado, sino también en carburante; además, las materias primas estratégicas y el petróleo crudo, cuya escasez había empujado al Japón hacia la guerra, ya no podían transportarse a la madre patria si no con grandes dificultades, dada la carencia de mercantes; en fin, el ritmo de construcción de los astilleros no alcanzaba a compensar las pérdidas. Por parte estadounidense se lanzaron recriminaciones contra Spruance, en particular por parte del almirante Halsey y de sus defensores, los cuales afirmaban que su prudencia había hecho perder a la Task Force 58 la ocasión de hundir todos los portaaviones de Ozawa y eliminar así totalmente la marina imperial. Según estas críticas, no podía aceptarse el hecho de que las órdenes y las disposiciones de Spruance siempre hubiesen considerado como exigencia principal el tener bajo control los movimientos de Ozawa para impedirle llegar a entablar contacto, en aguas de Saipán, con las fuerzas de desembarco estadounidenses que, por su naturaleza, eran muy vulnerables. Sin embargo, no se hubiese concedido ningún tipo de indulgencia a Spruance si los portaaviones de Ozawa se le hubiesen escapado y hubiesen causado pérdidas insostenibles a las unidades anfibas. Los críticos, además, tienden a pasar por alto el hecho de que sólo cuatro meses



Caza Grumman F6F Hellcat.



Bombardero en picado Curtiss SB2C Helldiver.



Torpedero Grumman TBF Avenger.



Bombardero en picado Yokosuka D4Y1 «Judy».



Torpedero Nakajima B5N1 «Kate».



Caza Mitsubishi A6M3 «Cero», con base en Filipinas.

más tarde, en Leyte, Halsey mordió el anzuelo que le tendió Ozawa. En efecto, aunque con pérdidas severas para los portaaviones japoneses, la formación principal del almirante Kurita penetró en la zona de desembarco y solamente el desesperado coraje de los portaaviones ligeros y de las unidades de escolta, que defendían el área de la invasión, salvó a los estadounidenses del desastre. Los historiadores han sido más generosos con Spruance que sus colegas almirantes en 1944.

**Un bombardero pierde un ala al ser alcanzado por un proyectil de 127 mm procedente del portaaviones Yorktown.**





# El diario del «tiro al pavo» de las Marianas

**Los japoneses pagaron caro el intento de obstaculizar la invasión de las Marianas. La Task Force 58 mantuvo lejos de la zona de desembarco la fuerza móvil de Ozawa y a cada ataque respondió ojo por ojo. Aun cuando la marina imperial logró salvar la mayor parte de sus fuerzas, las pérdidas sufridas no le permitirían ya llevar a cabo operaciones eficaces con los portaaviones.**

2. Después de dos días de ataques aéreos, las unidades navales estadounidenses acortaron la distancia de bombardeo de las defensas japonesas en tierra. Siete acorazados y más de 20 cruceros barrieron con su artillería las posiciones enemigas durante 48 horas antes de lanzar el ataque.



1. A primeras horas del 11 de junio de 1944 la Task Force 58, bajo las órdenes del almirante Spruance, lanzó un ataque desde el aire contra la aviación japonesa desplazada a las islas Marianas. Los aviones de todo tipo consiguieron neutralizar la potencial amenaza aérea que desde aquellas islas se habría podido concentrar contra la fuerza norteamericana de invasión.

El 15 junio 1944 la fuerza móvil japonesa zarpa de las Filipinas

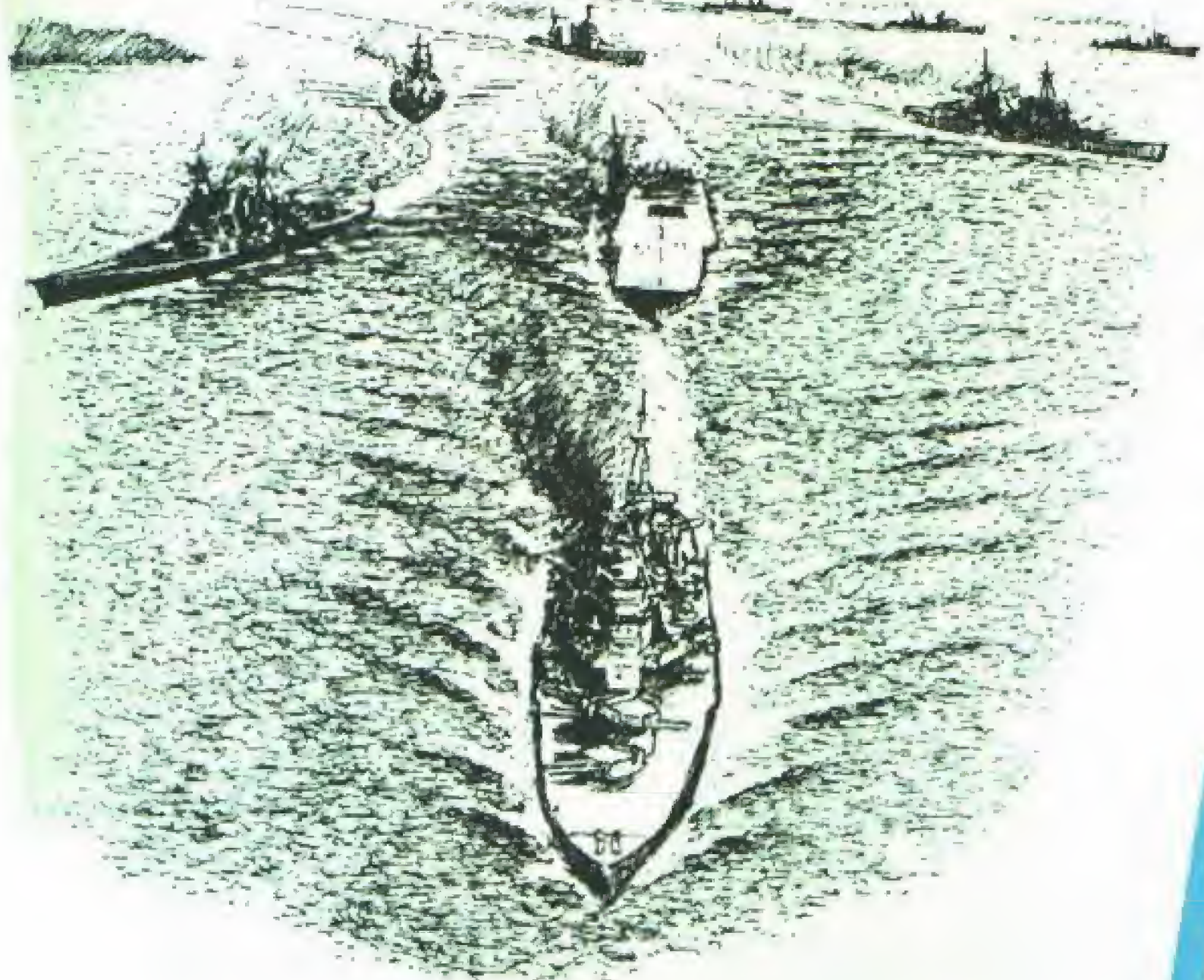


5. Al llegar a distancia útil de la Task Force estadounidense, la formación naval japonesa lanzó reiterados y masivos ataques aéreos a las 08.30 (5A), a las 09.00 (5B) y a las 14.00 (5C) del 18 de junio. Los japoneses encontraron una mortífera cortina de fuego antiaéreo como barrera; las pérdidas se elevaron a 253 aviones frente a 30 de los norteamericanos.

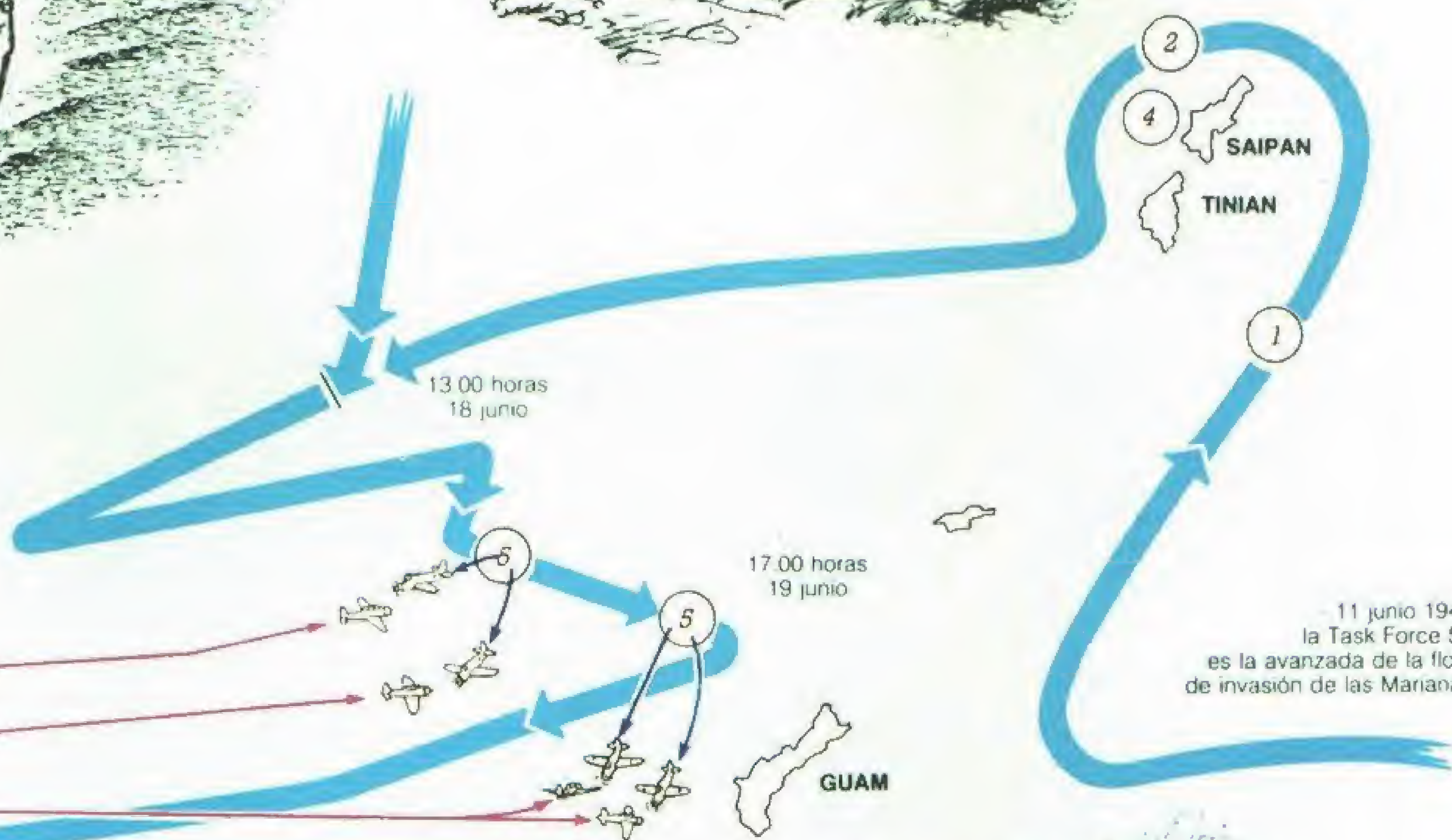
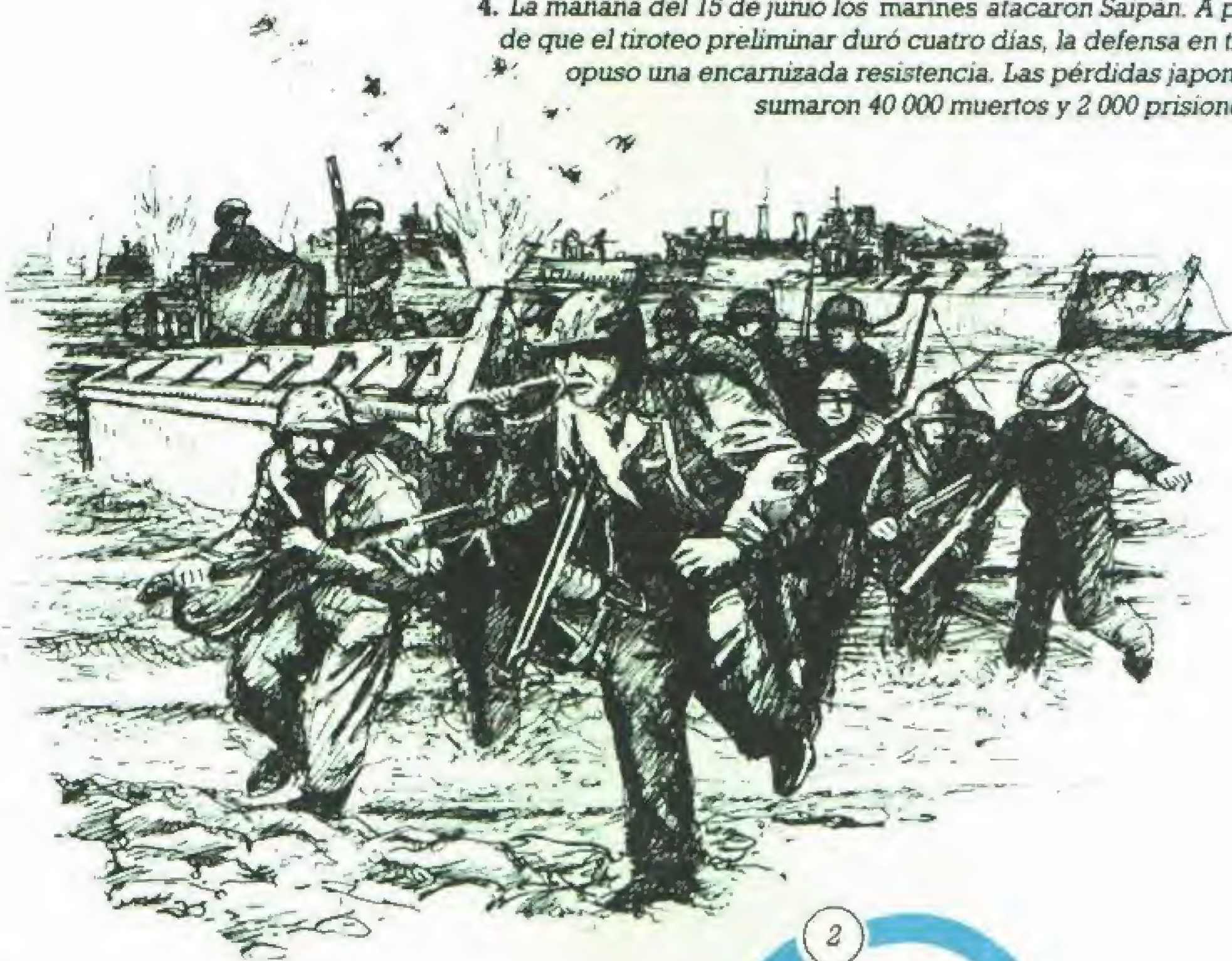
6. Dos submarinos estadounidenses, que habían logrado permanecer en contacto con la flota japonesa sin ser descubiertos, a las 09.00 del 19 de junio torpedearon el portaaviones *Tahio* (6A) y a las 12.18 el *Shokaku*; como consecuencia del ataque, ambos buques se hundieron a media tarde.



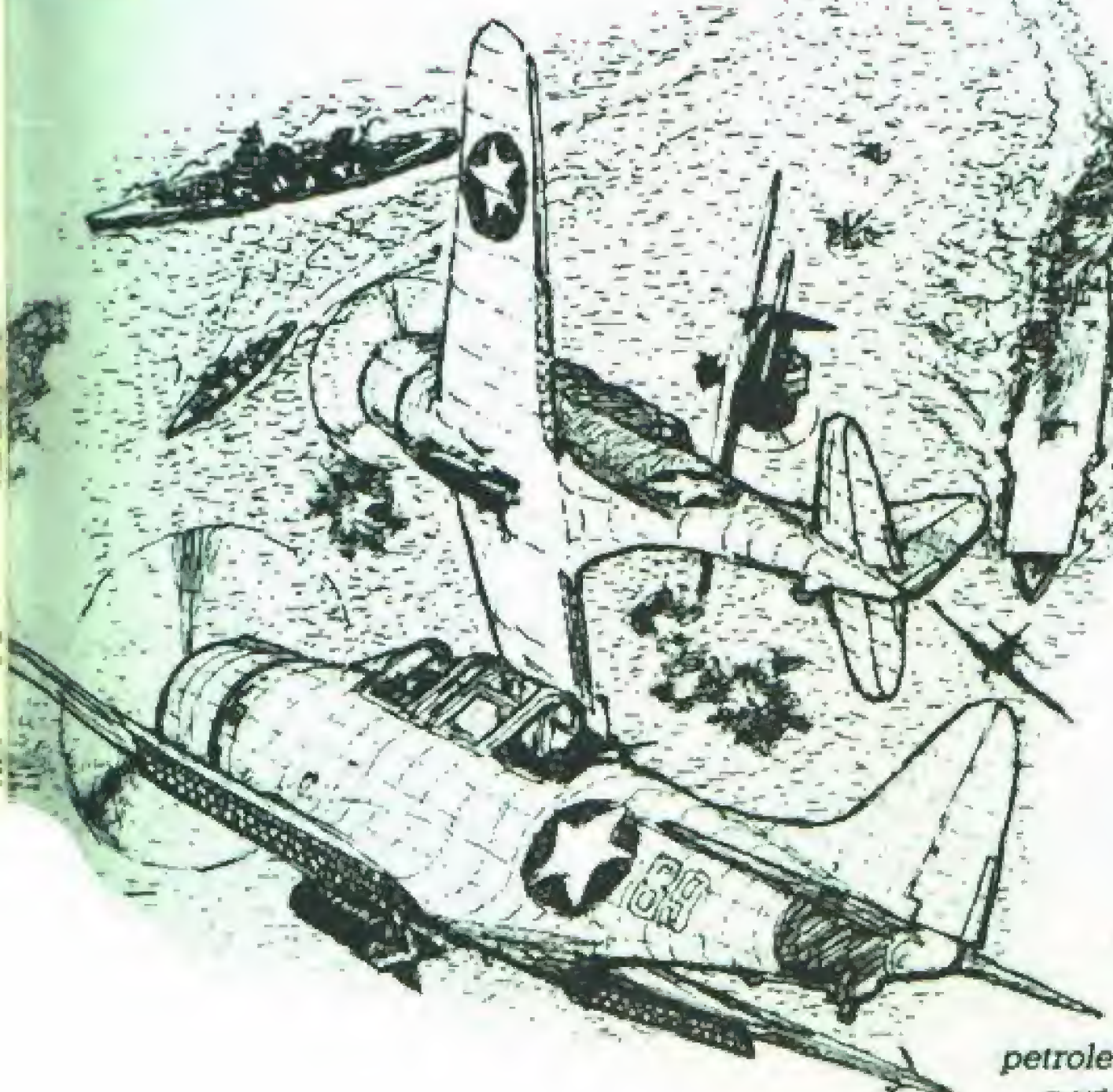
3. El 15 de junio, después de la alarma de las fuerzas desplazadas a las Marianas, una formación naval japonesa salió de las Filipinas para dirigirse hacia levante a fin de contraatacar a la Task Force 58.



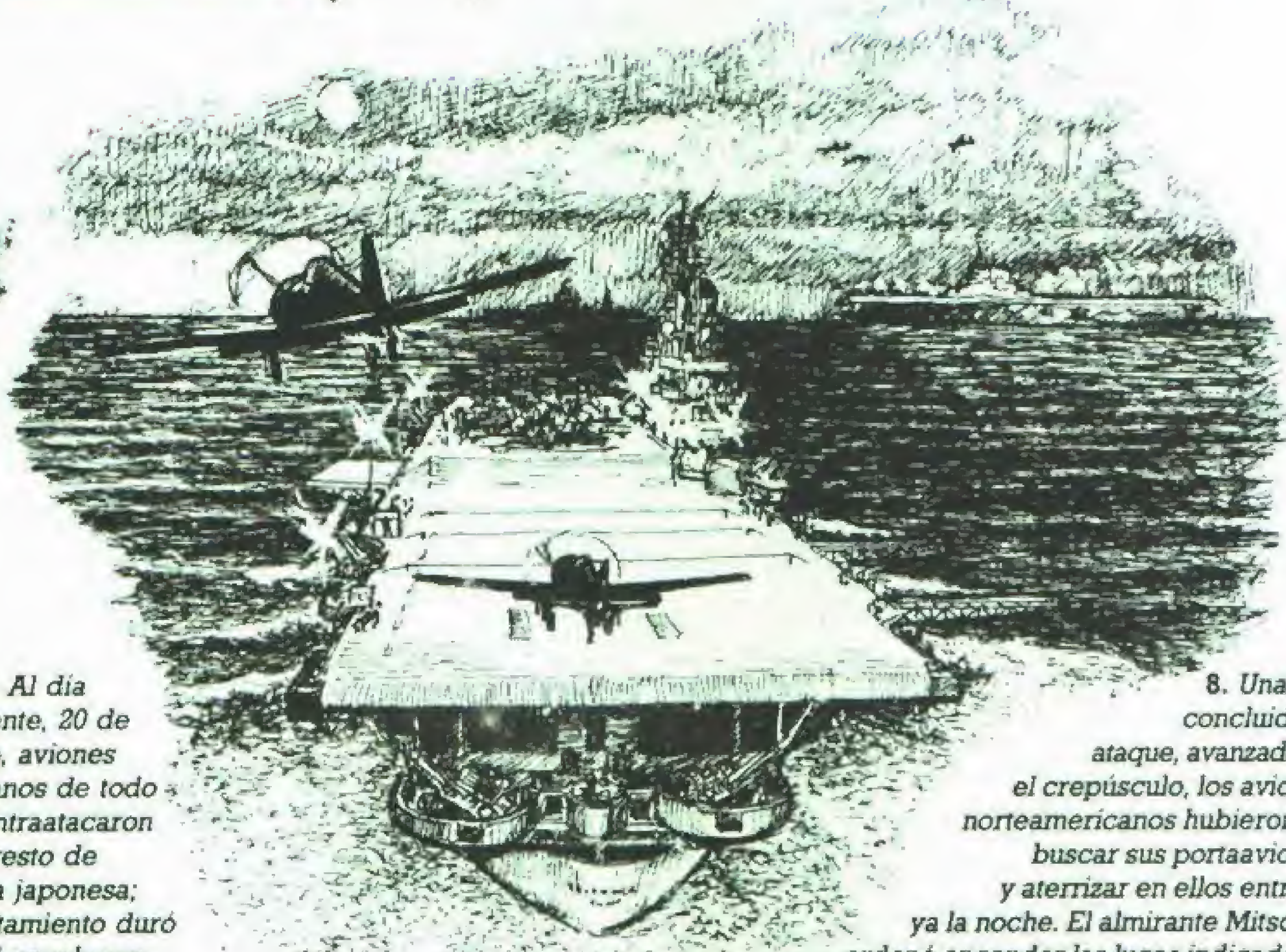
4. La mañana del 15 de junio los marines atacaron Saipán. A pesar de que el tiroteo preliminar duró cuatro días, la defensa en tierra opuso una encarnizada resistencia. Las pérdidas japonesas sumaron 40 000 muertos y 2 000 prisioneros.



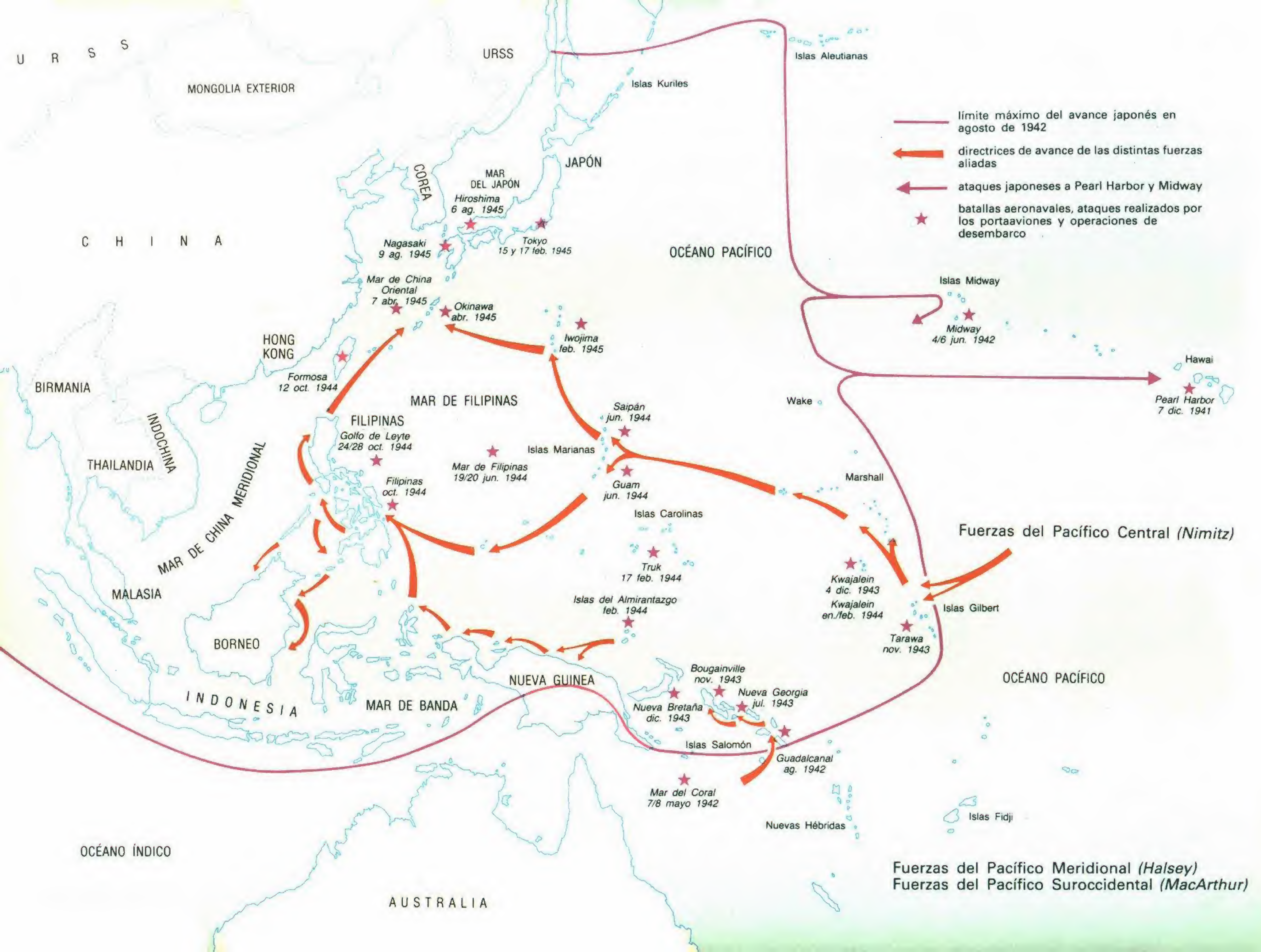
7. Al día siguiente, 20 de junio, aviones americanos de todo tipo contraatacaron al resto de la flota japonesa; el enfrentamiento duró hasta el anochecer. Un portaaviones y dos petroleros fueron hundidos, otros tres portaaviones quedaron dañados.



8. Una vez concluido el ataque, avanzado ya el crepúsculo, los aviones norteamericanos hubieron de buscar sus portaaviones y aterrizar en ellos entrada ya la noche. El almirante Mitscher ordenó encender las luces indicadoras de cubierta con el fin de agilizar la entrada de los aviones. 80 de estos aparatos se perdieron y 116 llegaron sanos y salvos.









# Misiles superficie-superficie

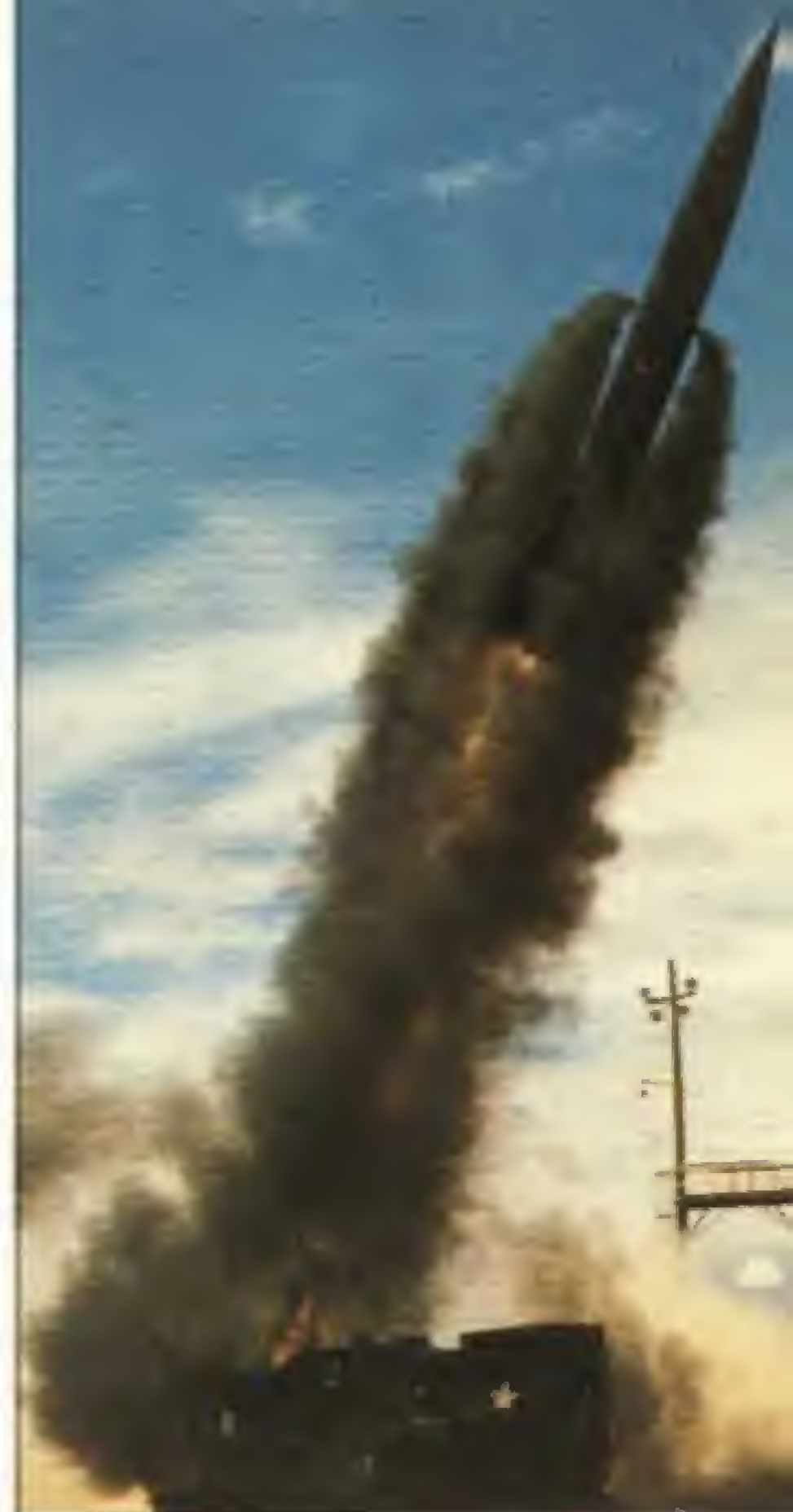
**Desde que en 1945 se lanzó la primera bomba atómica sobre Japón, la defensa de las superpotencias se basa en el miedo recíproco a una guerra nuclear. El factor disuasorio aparecido inicialmente como valor absoluto que impedía recurrir a la guerra, dejó de serlo a raíz de la aparición de las armas nucleares tácticas, que han desestabilizado el equilibrio existente.**

Los sistemas de misiles con base terrestre están clasificados en tres categorías: estratégicos, de teatro y tácticos. Estratégicos son los misiles intercontinentales (de alcance superior a los 5 400 km) que toman el nombre de misiles balísticos intercontinentales (ICBM: Inter-Continental Ballistic Missiles). Sólo tres naciones poseen misiles de este tipo: EE UU, la Unión Soviética y China. Las dos primeras pueden desplegar, cada una, 1 000 ICBM de varios tipos, clasificables en pesados y ligeros, según su tamaño, su alcance, su peso y sus prestaciones, mientras que China, por el momento, puede tan sólo movilizar 14.

Los misiles de teatro son aquellos cuyo alcance está limitado a áreas geográficas determinadas, como Europa Oriental u Occidental. Estas armas son denominadas misiles balísticos de alcance medio (MRBM: Medium Range Ballistic Missiles) con un recorrido entre los 1 125 y los 2 775 km, o bien misiles balísticos de alcance intermedio (IRBM: Intermediate Range Ballistic Missiles) con un recorrido entre los 2 775 y los 5 400 km. En la década de los sesenta, la Unión Soviética, poseedora del mayor número de misiles de ambas categorías -MRBM e IRBM-, desplegó más de 700 misiles de este tipo orientados hacia Europa, Oriente Medio y

*El Lance es el único misil táctico de los ejércitos de la OTAN. Es un arma relativamente pequeña, que admite variedad de cabezas, incluidas las nucleares. El humo producido durante el lanzamiento es expulsado a través de unas toberas tangenciales que imprimen al misil una rotación que aumenta su estabilidad.*

12



China. La URSS, además, se halla a la vanguardia con respecto a los IRBM móviles. China ha dispuesto más de 100 misiles MRBM e IRBM, orientados hacia objetivos en la Unión Soviética. Francia cuenta con 18 IRBM.

Los misiles tácticos son los que tienen un alcance inferior a los 1 125 km y pueden clasificarse en dos grupos: los que son utilizados como apoyo directo de las fuerzas terrestres, conocidos como misiles de apoyo táctico; y los que se emplean contra objetivos en profundidad hasta el límite de su alcance máximo, llamados comúnmente misiles balísticos de corto alcance (SRBM: Short Range Ballistic Missiles). Poseen SRBM EE UU, la Unión Soviética y Libia, mientras que los misiles de apoyo táctico están prácticamente presentes en todos los ejércitos de la OTAN y el Pacto de Varsovia, así como en los ejércitos que orbitan alrededor de las dos superpotencias.

*Aspecto de un Minuteman II en el interior de un silo construido para resistir un ataque nuclear. El Minuteman se realizó hace más de veinte años y es mucho más pequeño que los ICBM de la Unión Soviética.*

US Air Force





# Equilibrio estratégico de las fuerzas de misiles con base en tierra

Las armas estratégicas de las dos superpotencias se sirven de tres sistemas de vectores que, en su conjunto, reciben el nombre de la «Tríada». Estos sistemas son los ICBM terrestres, los bombarderos de largo radio, que transportan bombas de caída libre y/o misiles nucleares y los submarinos lanzamisiles. Los factores esenciales en la valoración de los vectores de lanzamiento son dos: la capacidad de penetración del misil en dirección al objetivo y la capacidad de supervivencia de los vectores. La primera debe permitir que los misiles atacantes no sean neutralizados por las defensas enemigas y la segunda ha de garantizar la supervivencia de un porcentaje significativo de los sistemas a la respuesta nuclear del enemigo. Los ICBM estadounidenses Minuteman y Titan II se hallan en silos subterráneos especialmente reforzados, contruidos para resistir explosiones nucleares con sobrepresiones de 30 a 70 kg/m<sup>2</sup>, que protegen además de las radiaciones nucleares y de otras ondas electromagnéticas producidas por la explosión. La posición fija del silo permite, además, una mayor precisión en el vuelo del misil, ya que éste es lanzado desde un enclave conocido, contra un objetivo fijo predeterminado, de modo que el sistema de navegación inercial de a bordo se sirve de coordenadas precisas. Cuando el enemigo amenaza con mejorar la potencia y precisión de sus misiles hasta el punto de superar la resistencia de los silos a las explosiones nucleares, los ICBM desplegados en emplazamientos fijos se hacen más vulnerables que nunca. Los estadounidenses han admitido que esto se verifica en sus ICBM, ya que los actuales misiles soviéticos de este tipo, los SS-18 Modelo 4 y SS-19 Modelo 3, están en condiciones de destruir, en caso de atacar los primeros, la mayor parte de los misiles estadounidenses y sus centros próximos de comunicación, de control y de mando. Esta circunstancia, sumada al plan de recarga de las rampas de los silos soviéticos, que han lanzado ya una serie inicial de SS-17 y SS-18, y a la construcción, desde 1978, de cerca de 1 175 ICBM (contra un aumento nulo por parte estadounidense) indica que los soviéticos se hallan preparados para una guerra nuclear prolongada. El nivel de producción de ICBM en 1972 (cerca de 200 unidades) ha sido ya ampliamente superado, en cuanto que era necesario, para los soviéticos, disponer de un factor disuasor creíble. La consecuencia de semejante aumento, al que se añaden otros datos que ya se han mencionado con anterioridad, es que el equilibrio, tanto en el factor numérico como en el tecnológico, se ha decantado significativamente a favor de los soviéticos. La vulnerabilidad de EE UU (y por ello de las naciones occidentales) en semejante estrategia es evidente. Depende de la inerte e irresponsable política de decisiones que en el último decenio ha dificultado constantemente los programas de desarrollo de las armas estratégicas de los EE UU.

Un Minuteman de la familia de los ICBM saliendo del silo durante un lanzamiento de prueba en la base aérea de Vandenberg (California). EE UU adoptó el emplazamiento de los misiles en silos como protección contra un ataque nuclear soviético, pero los adelantos de la URSS en cuanto a potencia y precisión de las cabezas han disminuido la eficacia de estas precauciones y han despertado una notable preocupación acerca del sistema defensivo de EE UU. Esto se ha hecho evidente en las discusiones para la producción de MX, durante las que los políticos estadounidenses han mostrado su confusión en cuanto a su adopción y emplazamiento.



US Air Force

La controversia acerca de los MX, el retraso del programa de misiles submarinos Trident, la cuestión de los bombarderos B-1, anulados primero y luego reinsertados en los programas, son sólo algunos ejemplos de dicha política de decisiones.

### Los misiles nucleares de teatro

Hasta el presente, los sistemas de misiles comprendían dos únicas categorías: Los misiles estratégicos y los tácticos. Estos últimos no eran tomados en consideración en las negociaciones sobre control de armamentos nucleares, dado su limitado radio de acción y la escasa potencia de sus cabezas —aunque desde luego la diferencia no podría ser apreciada por los desafortunados habitantes del territorio (probablemente Alemania Occidental) sobre el que se desarrollaría un combate con empleo de armas nucleares tácticas—. Los progresos realizados en cuanto a precisión, radio de acción, potencia de las cabezas y la puesta en servicio de las armas nucleares tácticas de la nueva generación —el Pershing II, el Cruise, los SS-20— han incluido prácticamente el armamento de teatro en el sector de las armas estratégicas, ampliando así el campo de las negociaciones sobre la limitación de armamento. Hay quien sostiene que ello constituye un factor de desestabilización del equilibrio, pero parece también que debido al actual *statu quo* resulta todavía menos probable que alguien decida ser el primero en emplear armas nucleares en el campo de batalla, por pequeñas que éstas sean.

### FUERZAS ICBM ESTADOUNIDENSES EN 1983

Total: 1938 misiles con 4 482 ojivas

Misil	Variante	Generación ICBM	Fecha IOC	Tipo	Alcance (km)	Tipo de ojiva	Número y carga	CEP (m)	Peso al lanzam. (kg)	Propelente	Capacidad de lanzamiento en frío	Número desplegado en 1983	Observaciones
Titan II	—	1ª	1962	pesado	15 000	SRV	1 x 9Mt	1 300	3 770	líquido	no	43	A punto de ser retirado
Minuteman II	—	2ª	1966	ligero	12 500	SRV	1 x 1,2Mt	370	730	sólido	no	450	
Minuteman III	Mod. 1	3ª	1970	ligero	14 000	MIRV	3 x 165kt	280	1 090	sólido	no	250	
Minuteman III	Mod. 2	3ª	1979	ligero	14 000	MIRV	3 x 335kt	220	1 150	sólido	no	300	
Peacekeeper	—	4ª	fines años ochenta	pesado	14 000	MIRV	10 x 335kt	60-90	3 600	sólido	si	ninguno	En vías de desarrollo: 100 planificados

### EVOLUCIÓN DE LA FUERZA ICBM SOVIÉTICA DESDE 1971 HASTA LA ACTUALIDAD

Misil	Variante	Generación ICBM	Fecha IOC	Tipo	Alcance (km)	Tipo de ojiva	Número y carga	CEP (m)	Peso al lanzam. (kg)	Propelente	Capac. lanzam. en frío	Número desplegado en								
												1971	1973	1975	1977	1979	1981	1982	1983	
SS-7 SADDLER	—	2ª	1962	pesado	10 400	SRV	1 x 3,5Mt	1 850	1 820	líquido		190	190	190	80	0	0	0	0	
SS-8 SASIN	—	2ª	1963	pesado	11 100	SRV	1 x 2Mt	1 850	1 590	líquido		19	19	19	9	0	0	0	0	
SS-9 SCARP	Mod. 1	3ª	1965	pesado	11 100	SRV	1 x 20Mt	740	5 000	líquido		270	308	298	208	68	0	0	0	
SS-9 SCARP	Mod. 4	3ª	1971	pesado	12 200	MRV	3 x 3,5Mt	1 850	5 680	líquido										
SS-11 SEGO	Mod. 1	3ª	1966	ligero	8 800	SRV	1 x 950kt	1 400	1 000	líquido		970	970	960	850	650	580	570	550	
SS-11 SEGO	Mod. 3	3ª	1973	ligero	9 600	MRV	3 x 200kt	1 100	1 135	líquido										
SS-13 SAVAGE	—	3ª	1969	ligero	8 000	SRV	1 x 600kt	1 850	680	sólido		40	60	60	60	60	60	60	60	
SS-16	—	4ª	1978	ligero	8 750	SRV	1 x 650kt	480	980	sólido		0	0	0	0	(60)	(60)	(60)	(60)	construidos pero no instalados
SS-17	Mod. 1	4ª	1975	ligero	10 000	MIRV	4 x 750kt	480	2 740	líquido	si	0	0	10	50	120	130*	130*	130*	* datos relat. a los Mod. 1 y 3
SS-17	Mod. 2	4ª	1977	ligero	11 000	SRV	1 x 6Mt	425	2 730	líquido	si	0	0	0	0	20	20	20	20	
SS-17	Mod. 3	4ª	1980	ligero	10 000	MIRV	4 x 750kt	350	2 740	líquido	si	0	0	0	0	0	130*	130*	130*	* datos relat. a los Mod. 1 y 3
SS-18	Mod. 1	4ª	1974	pesado	12 000	SRV	1 x 27Mt	425	7 560	líquido	si	0	0	10	60*	36*	26*	26*	26*	* datos relat. a los Mod. 1 y 3
SS-18	Mod. 2	4ª	1976	pesado	11 000	MIRV	8 x 900kt	425	7 590	líquido	si	0	0	0	40	154	162	162	162	
SS-18	Mod. 3	4ª	1977	pesado	16 000	SRV	1 x 20Mt	350	7 500	líquido	si	0	0	0	60*	36*	26*	26*	26*	* datos relat. a los Mod. 1 y 3
SS-18	Mod. 4	4ª	1979	pesado	11 000	MIRV	10 x 500kt	260	7 590	líquido	si	0	0	0	0	50	120	120	120	
SS-19	Mod. 1	4ª	1975	ligero	9 600	MIRV	6 x 550kt	390	3 420	líquido		0	0	60	100	180	180	180	180	
SS-19	Mod. 2	4ª	1978	ligero	10 000	SRV	1 x 10Mt	260	3 180	líquido		0	0	0	20	60	40	40	40	
SS-19	Mod. 3	4ª	1980	ligero	10 000	MIRV	6 x 550kt	280	3 410	líquido		0	0	0	0	0	80	90	110	

**Leyendas:** IOC = Entrada en servicio (Initial Operational Capability) SRV = Vehículo simple de reentrada (Single Re-entry Vehicle) MRV = Vehículo múltiple de reentrada (Multiple Re-entry Vehicle) MIRV = Vehículo múltiple de reentrada independiente (Multiple Independent Re-entry Vehicle) CEP = Error circular probable (Circular Error Probability) **Peso al lanzamiento:** Carga útil transportable por el ICBM en kg, es función del radio de acción, de la dirección de lanzamiento, del ángulo de reentrada y de otras variables.



## TOTAL DE LAS ARMAS NUCLEARES DE TEATRO CON BASE EN TIERRA EE UU/OTAN/FRANCESAS

Misil	Tipo	Fecha IOC	Alcance (km)	Tipo de ojiva	Número y carga	CEP (m)	Carga nuclear (kg)	Propelente	Rampa	Usuarios no EE UU	N.º desplegado por usuarios no EE UU	Número desplegado por EE UU	Observaciones
SSBS-S3	IRBM	1980	3 150	SRV	1x1,2Mt	830	no disponib.	sólido	silo	Francia	18		Sistema IRBM francés
Pluton	SRBM	1974	10-120	SRV	1x15kt o 1x25kt	330	350-500 apr.	sólido	sobre orug.	Francia	42		Sistema SRBM francés
Lance	SRBM	1972	5-121	SRV	1x10kt o 1x100kt	460	212	líquido	sobre orug.	Gran Bretaña	69	64	Ojivas disponibles como alternativa
Honest John	SRBM	1953	8-37	SRV	1x5kt o 1x25 kt	830	680	sólido	sob. ruedas	Países Bajos, Bélgica, Grecia, Turquía	30		Ojivas convencionales disponibles como alternativa
Pershing Ia	SRBM	1969	160-740	SRV	1x60kt o 1x400kt	370	750 aprox.	sólido	sob. ruedas	RFA	72	164	Serán sustituidos en EE UU por los Pershing II
Pershing II	MRBM	1984	más de 1 500	SRV	1x20kt o 1x200kt	12-36	750 aprox.	sólido	sob. ruedas				Sustituirán en Europa a los 108 Pershing Ia
GLCM	«cruise»	1963	2 780	SRV	1x200kt	18,5	123	turbofán	sob. ruedas			pocos	Un total de 454 serán desplegados en Europa

## TOTAL DE LAS ARMAS NUCLEARES DE TEATRO CON BASE EN TIERRA DEL PACTO DE VARSOVIA

Misil	Tipo	Fecha IOC	Alcance (km)	Tipo de ojiva	Número y carga	CEP (m)	Carga nuclear (kg)	Propelente	Rampa	Usuarios no URSS	N.º desplegado por usuarios no URSS	N.º desplegado por la URSS en 1973	Observaciones
SS-4	MRBM	1959	220	SRV	1x1,2Mt	2 300	se desconoce	líquido	silo			200 aprox.	Prevista su baja a fines de los años ochenta
SS-5	MRBM	1961	4 100	SRV	1x1,2Mt	4 100	se desconoce	líquido	silo o plataforma			pocos	Sustitución prevista
SS-20	IRBM	1977	5 000 o 7 000 km	SRV o MIRV	1x650kt o 1x50kt o 3x150 kt	425	se desconoce	sólido	sobre ruedas			350	Previsto el despliegue de un total de 400 ejemplares
FROG-7	SRBM	1965	11-70	SRV	1x10kt o 1x100kt o 1x200kt	700	550	sólido	sobre ruedas	Bulgaria, RDA, Checoslovaquia, Hungría, Polonia, Rumania	206	670 aprox.	Disponibles opcionalmente ojivas convencionales. Usados también los FROG-3
SS-21	SRBM	1976	14-120	SRV	1x10kt o 1x100kt	280	se desconoce	sólido	sobre ruedas			40 aprox.	Sustituirán a los FROG
Scud-B	SRBM	1965	80-100	SRV	1x40kt o 1x100kt	930	1 000	líquido	sobre ruedas	Bulgaria, RDA, Checoslovaquia, Hungría, Polonia, Rumania	130	540 aprox.	Algunos Scud-A utilizados por países del Pacto de Varsovia; los Scud-C sólo por los soviéticos
SS-X-23	SRBM	1980	80-440	SRV	1x200kt	280	se desconoce	sólido	sobre ruedas			30 aprox.	Sustituyen gradualmente a los Scud-B/C de la URSS
Scaleboard	SRBM	1960	220-800	SRV	1x800kt	480	1250	sólido	sobre ruedas			45 aprox.	Dándose de baja
SS-22	SRBM	1977	220-880	SRV	1x550kt	320	se desconoce	sólido	sobre ruedas			75 aprox.	Están sustituyendo a los Scaleboard







FRANCIA

## Sistema de misiles de corto alcance de apoyo táctico de campaña Pluton

El Pluton fue desarrollado durante los últimos años de la década de los sesenta y producido en 1972. La primera entrega al ejército francés se efectuó a principios de 1974. Desde entonces los franceses han alineado 5 regimientos de misiles destinados a proporcionar apoyo nuclear táctico a sus fuerzas terrestres.

Cada regimiento está dotado de seis dispositivos de lanzamiento —de los que se han producido en total 42 ejemplares— montados sobre los bastidores de los carros de combate AMX-30, de algunos carros de mando y de secciones de apoyo y de reabastecimiento. Los vectores y las cabezas están distribuidos separadamente en las unidades operativas. El Pluton es un misil de una sola etapa, con doble impulsión, de propelente sólido y equipado con un sencillo aparato de guía inercial, basado en el sistema semivinculado SFENA (Semi-Strapdown System). El Pluton puede montar dos cabezas: la AN-51 de empleo contra objetivos de la retaguardia, constituida por la misma arma nuclear MR50 de 25 kilotonnes en dotación en las fuerzas aéreas francesas (bomba nuclear táctica de caída libre AN-52), y una cabeza de 15 kilotonnes protegida contra la deflagración en cota contra objetivos del área de batalla.

El proyecto, la producción y la experimentación de ambos sistemas de misiles son, como en muchas de las armas nucleares francesas, nacionales de principio a fin.

En 1977 el ministro de Defensa francés hizo públicas las orientaciones sobre la construcción de un misil táctico «Super Pluton» y anunció su entrada en servicio hacia fines de la década de los ochenta. El nuevo misil debería tener una potencia, un alcance y una precisión muy superiores. A principios de los años ochenta, el estado del estudio del «Su-



**Arma moderna y eficaz, puesta en servicio en el ejército francés en 1974, el Pluton puede lanzar, a elección, dos series de ojivas nucleares (de 15 o de 25 kilotonnes).**



per Pluton», que estaba a cargo de Aérospatiale, y el interés de los ambientes militares en la consideración de los misiles «Cruise» indujeron a Francia a encaminarse hacia el desarrollo de una fuerza móvil de misiles «Cruise» con lanzamiento desde tierra. El misil, denominado Hades por Aérospatiale, tendrá una longitud de 7 m y contará probablemente con un sistema de propulsión de cohete integral estatorreactor, un siste-

ma de guía Tercom (TERrain Contour Matching) y un alcance del orden de los 350 km. La ojiva está diseñada para contener una bomba de neutrones, tipo de arma nuclear por la que Francia muestra un vivo interés.

**Características**  
Pluton  
Longitud: 7,64 m.

Diámetro: 0,55 m.  
Peso: 2 350 kg.  
Peso ojiva: 350-500 kg.  
Tipo ojiva: 15 kilotonnes, 25 kilotonnes o de prácticas.  
Alcance mínimo: 10 km.  
Alcance máximo: 120 km.  
CEP: 330 m.  
Vehículo de lanzamiento: chasis del carro de combate pesado AMX 30.  
Propelente/guía: sólido/inercial.



FRANCIA

## Sistemas de misiles IRBM franceses

En 1971 el mayor componente terrestre de la fuerza nuclear francesa (*Force de Frappe*) estaba constituido por 18 IRBM del tipo SSBS S2, misiles de dos etapas, de guía inercial y propelente sólido con un CEP de 900 m.

Los misiles fueron desplegados en dos grupos, cada uno de los cuales con nueve misiles, que fueron trasladados a Plateau d'Albion, al este de Avignon, al norte de Provenza, en silos subterráneos reforzados. Los grupos estaban controlados por dos centros de control subterráneos, ambos en lugares superprotegidos que disponían de canales especiales de comunicación directa con el alto mando. El misil tenía una longitud de 14,8 m, pesaba en el momento del lanzamiento 31 900 kg, tenía un alcance máximo de 2 750 km y montaba una ojiva con una carga nuclear de 150 kilotonnes.

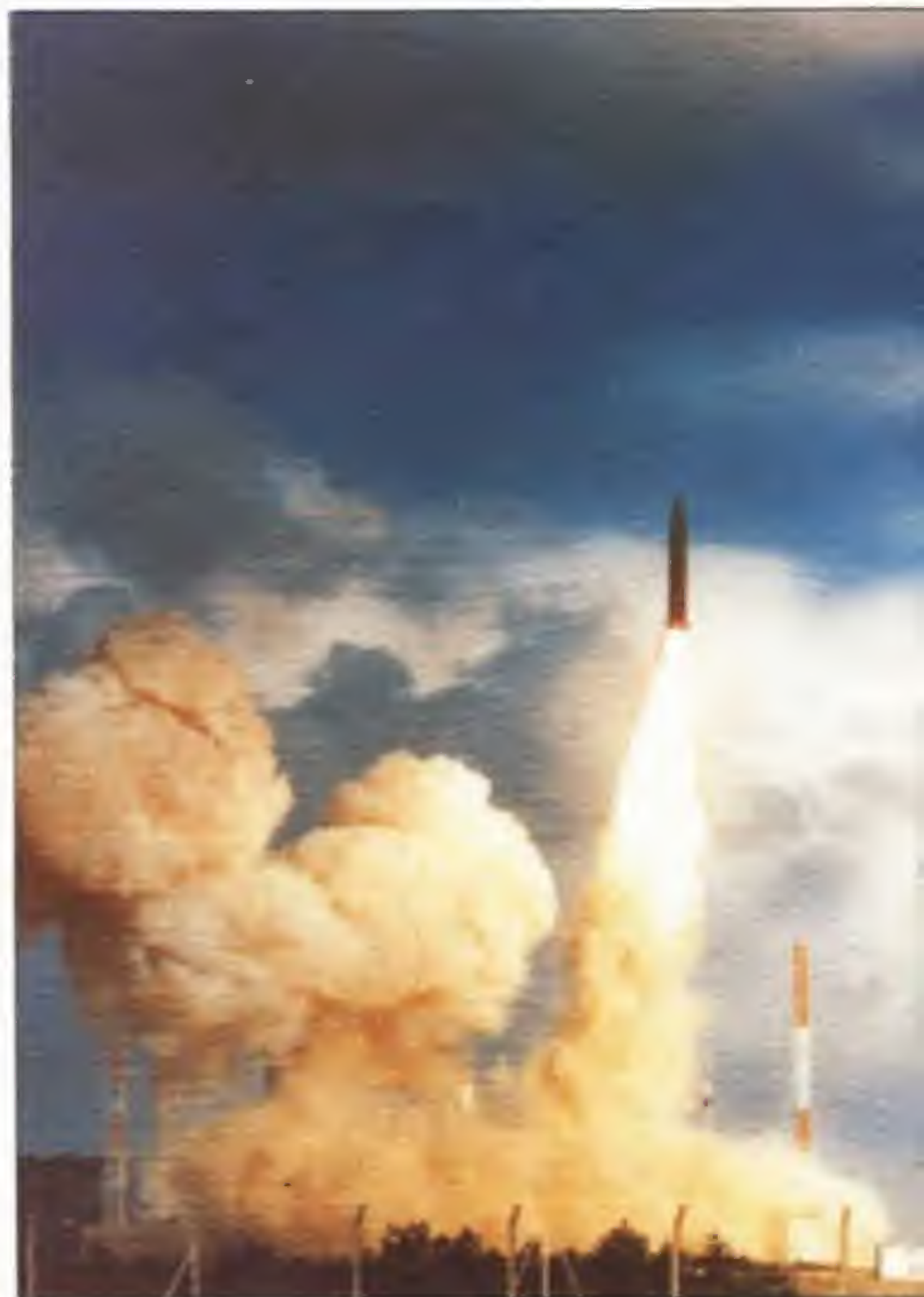
Para sustituir al S2, en 1973 se inició el desarrollo de un nuevo programa de IRBM, confiado a Aérospatiale. El nuevo misil SSBS S3 fue equipado con la misma primera etapa del S2. La segunda etapa, sin embargo, cuenta con características superiores: la ojiva tiene una carga termonuclear más potente, ayudas de penetración más avanzadas para contrarrestar los recursos de la defensa enemiga contra los misiles balísticos. El primer lanzamiento experimental se produjo en diciembre de 1976 y las pruebas se completaron en el verano de 1979. El despliegue de esas armas dio comienzo en 1980 y en 1982 los misiles S2

de ambos grupos habían sido sustituidos por los nuevos IRBM S3. En el intervalo, también se habían mejorado las infraestructuras terrestres de los silos, para modernizar ciertos sistemas, aumentar la regularidad de funcionamiento y disminuir los costos de mantenimiento. El tiempo de reacción a la orden de fuego está estimado para el S3 en unos doscientos segundos.

**Características**  
SSBS S3

Longitud: 13,8 m.  
Diámetro: 1,5 m.  
Peso: 25 800 kg.  
Tipo ojiva: RV (Re-entry Vehicle = vehículo de reentrada) termonuclear de 1,2 megatonnes.  
Alcance: 3 150 km.  
CEP: 830 m.  
Infraestructura de lanzamiento: silo reforzado.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: sólido/inercial.

**Lanzamiento de un SSBS, probablemente del nuevo modelo S3 que ha sustituido a su precedente S2, desde el silo de Plateau d'Albion, al sur de Francia. El S3 tiene un alcance de 3 150 km y una cabeza termonuclear RV de 1,2 megatonnes. Todo el silo y el misil están blindados contra ataques nucleares.**







CHINA

## Sistemas de misiles MRBM, IRBM e ICBM chinos

Desde principios de los años sesenta los chinos están elaborando un programa de desarrollo de misiles estratégicos. El primer misil operativo fue la versión alargada y modificada del MRBM soviético SS-3 «Shyster». Este misil monoetapa y con propelente líquido —llamado CSS-1 por los estadounidenses y T1 Tong Feng por los chinos— es lanzado desde una plataforma sobreelevada. A partir de 1966 fue desplegado en las regiones nororientales y noroccidentales de China. Con un alcance de 1 200 km y una cabeza de veinte kilotonnes, el misil ha seguido amenazando la franja extremo oriental soviética, mientras en el intervalo han sido alineados misiles más modernos y más potentes. En 1966, se realizó una prueba de evaluación del CSS-1 a gran escala, incluso con utilización de cabezas reales. El número de CSS-1 operativos asignados al 2.º de artillería de la fuerza estratégica del Ejército Popular chino no ha sufrido variaciones y en la actualidad está constituido por 50 unidades.

El segundo misil IRBM que fue desplegado consistió en el CSS-2 (o T2) que había alcanzado el estado operativo en 1971. Se trata de un misil monoetapa, con propelente líquido, lanzable desde plataformas sobreelevadas, con un alcance máximo de 3 200 km, y con capacidad para alcanzar objetivos en la zona central de la Unión Soviética y en el Este asiático.

En caso necesario, las infraestructuras de lanzamiento pueden ser rápidamente cambiadas de emplazamiento. El número de CSS-2 movilizados está estimado alrededor de las cincuenta unidades. Las ojivas tienen una capacidad de carga de doscientos kilotonnes, o de un megatón. Se cree que tanto los MRBM como los IRBM tienen capacidad para ser recargados.

El primer ICBM chino, el CSS-3 (o T3) fue desplegado a mediados de los sesenta. El CSS-3 está almacenado en silos subterráneos reforzados; este misil dispone de guía inercial, motor bietapas con propelente líquido y un alcance aproximado de unos 700 km. A principios de 1983 sólo habían sido alineados diez CSS-3. Se supone que estos misiles tienen una cabeza cuya potencia es de dos megatones.

El siguiente ICBM fue el CSS-X-4 (o T4) que fue probado con éxito en 1980 en el polígono de misiles de Shuang-chengzi, en el desierto de Gobi. El CSS-X-4 es utilizado como base de lanzamiento para los satélites chinos CSL-2 (o FBI). Se cree que de estos misiles se desarrollará una nueva versión operativa de ICBM, el CSS-5 (o T5) que tendrá, posiblemente, un alcance de 13 800 km y una cabeza de cinco megatones. En 1982 cuatro CSS-5 fueron dispuestos en silos y orientados hacia objetivos tanto de EE UU como de la URSS. El total de ICBM en el futuro próximo no excederá en mucho el número de los ya existentes.

### Características

#### CSS-1

Tipo: MRBM.  
Longitud: 22,8 m.  
Diámetro: 1,75 m.  
Peso: 22 000 kg.  
Alcance: 1 200 km.  
Ojiva: 20 kilotonnes.  
Infraestructura de lanzamiento: plataforma sobreelevada.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: líquido/inercial.

#### CSS-2

Tipo: IRBM.  
Longitud: 20,5 m.  
Diámetro: 2,44 m.  
Peso: 28 000 kg.  
Alcance: 3 200 km.  
Ojiva: 200 kilotonnes o un megatón.  
Infraestructura de lanzamiento: plataforma sobreelevada.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: líquido/inercial.

#### CSS-3

Tipo: ICBM.  
Longitud: 28,5 m.  
Diámetro: 2,4 m.  
Peso: 50 000 kg.  
Alcance: 6 960 km.  
Ojiva: dos megatones.  
Infraestructura de lanzamiento: silo.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: líquido/inercial.

#### CSS-X-4

Tipo: ICBM.  
Longitud: 32,5 m.  
Diámetro: 3 m.  
Peso: 150 000 kg.  
Alcance: 8 000 km.  
Ojiva: cinco megatones.  
Infraestructura de lanzamiento: silo o plataforma sobreelevada.  
Propelente/guía: líquido/inercial.

#### CSS-5

Tipo: ICBM.  
Longitud: no conocida.  
Diámetro: no conocido.  
Peso: no conocido.  
Alcance: 13 800 km.  
Ojiva: 5 megatones.  
Infraestructura de lanzamiento: silo.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: líquido/inercial.



CSS-1



CSS-2



CSS-3



CSS-X-4





EE UU

## Sistema de misiles de corto alcance de apoyo táctico de campaña Lance

El misil de apoyo táctico de campaña MGM-52 Lance se proyectó en 1962, y su desarrollo inicial se confió a la Vought Corporation. En 1963 se elaboró el programa de investigación y desarrollo y se efectuó también el primer lanzamiento de prueba. Después de superar algunas dificultades, los primeros ejemplares se entregaron al ejército estadounidense para ser sometidos a pruebas operativas. Se juzgó que respondían a las especificaciones establecidas en 1972 y se asignaron como dotación, en abril del mismo año, a un primer batallón de entrenamiento. El misil constituye el apoyo nuclear de un cuerpo de ejército. Actualmente el ejército de Estados Unidos dispone de ocho batallones operativos. El Lance ha sustituido a la mayor parte de los misiles de corto alcance Honest John ya en servicio en varios ejércitos de la OTAN. Actualmente existen: 65 Lance (con dispositivo de lanzamiento M752) en el ejército de Estados Unidos; 18 (con dispositivo de lanzamiento M572) en el ejército de Gran Bretaña; 24 (con dispositivo de lanzamiento M572) en el de Alemania Occidental; 9 (con dispositivo de lanzamiento M572) en el ejército de los Países Bajos; 9 (con dispositivo de lanzamiento M572) en el de Italia y 9 en el de Bélgica; 18 (con dispositivo de lanzamiento M572) en el ejército de Israel.

El motor del Lance es un cohete de doble sección concéntrica con propulente líquido prealmacenado en contenedores. La parte externa del motor proporciona la impulsión inicial de lanzamiento cuando el misil está bajo el control del sistema simplificado de a bordo de guía inercial; apenas este sistema registra que se ha alcanzado la velocidad de crucero, la sección de propulsión interna asume el control del propulsor y lo mantiene hasta que la unidad de guía da la orden de parada del motor, dejando el misil en vuelo libre hasta la fase final de su trayectoria. La estabilización del misil se obtiene mediante rotación sobre el eje longitudinal y expulsión de gas propulsante de los respiraderos situados *ex profeso* en torno al cuerpo del misil. El Lance está montado normalmente so-

bre dos vehículos oruga de la familia del M113 APC. El vehículo autopropulsado de lanzamiento M572 transporta un misil dispuesto para el lanzamiento y el vehículo de transporte y de abastecimiento M688 lleva dos misiles de escolta (desprovistos de las aletas de cola) y el correspondiente montacargas. Se ha creado un dispositivo de lanzamiento ligero y rampa única para el transporte del misil en helicóptero o su lanzamiento en paracaídas.

Entre las distintas cabezas del Lance se encuentra la estándar OTAN de 212 kg, tipo M234 con carga variable de 10 a 100 kilotones. El ejército de Estados Unidos está sustituyendo algunos Lance estándar por otros basados en el sistema de armas W70-4, construido de tal manera que permite la utilización de un mecanismo de baja carga de kilotón con radiación neutrónica que reduce los efectos de impacto y aumenta los de las radiaciones. Las cabezas nucleares del Lance, desplegadas en los demás ejércitos de la OTAN, se guardan bajo doble llave (una en posesión de Estados Unidos y la otra del estado donde se hallan los Lance). Israel no posee cabezas nucleares para el Lance, pero utiliza el M251 con munición no nuclear en racimo. El M251, utilizado también por los ejércitos de Estados Unidos y de los Países Bajos, consiste en una cabeza de detonación en altura con 836 pequeñas bombas, cuya fragmentación es de 0,47 kg cada una, en forma de pequeñas esferas con efectos antipersonal y antimaterial capaz de saturar un área circular de 820 m de diámetro. Israel utiliza el M251 para neutralizar los sistemas de defensa antiaérea sin grandes riesgos para el personal.

La fábrica Vought ha emprendido el desarrollo de un nuevo Lance potenciado. Este tendrá un alcance tres veces mayor, una precisión multiplicada por seis y un 30% de aumento en cuanto a carga comparado con el misil actual.

**Características**  
**MGM-52C Lance**  
Longitud: 6,17 m.

**Diámetro:** 0,65 m.  
**Peso:** 1 530 kg con ojiva nuclear y 1 778 con ojiva convencional.  
**Peso ojiva:** 212 kg nuclear y 454 kg convencional.  
**Tipo ojiva:** de 10 a 100 kilotones M234 nuclear, M251 convencional en racimo y de prácticas.  
**Alcance mínimo:** 4,8 km.  
**Alcance máximo:** 121 km con cabeza nuclear y 70 km con cabeza convencional.  
**CEP:** 455 m.  
**Vehículo de lanzamiento:** oruga M572.  
**Propelente/guía:** líquido/inercial simplificado.

*El Lance es un misil móvil de apoyo de campaña con un alcance de hasta 120 km y variedad de cabezas. Este Lance del ejército de Estados Unidos se halla montado en una rampa ligera que se puede transportar por vía aérea en un helicóptero o lanzar en paracaídas.*



EE UU

## Sistema de misiles de corto alcance de apoyo táctico de campaña Honest John

El misil MGR-1 Honest John entró en servicio en la versión MGR-1A en 1953, y en la versión perfeccionada MGR-1B en 1960. En la actualidad todas las naciones de la OTAN, con excepción de Grecia y Turquía, lo han sustituido por el Lance; Grecia dispone de tres batallones de 12 rampas de lanzamiento, Turquía de cuatro batallones de 18 rampas de lanzamiento. Aparte de los anteriormente citados, el único país que continúa alineando el Honest John es Corea del Sur, con dos batallones de 12 rampas. En su tiempo el misil estuvo en servicio en los ejércitos belga, danés, francés, italiano, japonés, neerlandés, británico, estadounidense y alemán occidental. Francia ha sustituido el Honest John por el Pluton, mientras que Dinamarca y Japón lo han eliminado sin molestarse en sustituirlo. El Honest John se lanza individualmente desde un riel montado sobre un vehículo de transporte sobre ruedas. El misil, Mach-1,5, dotado de motor de propelente sólido, está desprovisto de sistema de guía y sigue una trayectoria balística. La ojiva puede ser de alto explosivo o nuclear de 5-25 kilotones, y en ambos casos pesa 680 kg. El Honest John puede



equiparse también con una ojiva de bombas en racimo, vendida en 1977 a Corea del Sur. Grecia y Turquía pueden obtener las ojivas nucleares de la OTAN para el Honest John con el sistema de doble llave. De todas maneras, es probable que ambos países desechen el misil, a mediados de los años ochenta, a causa de su creciente obsolescencia.

**Características**  
**MGR-1B Honest John**  
Longitud: 7,75 m.

**Diámetro:** 0,76 m.  
**Peso:** 2 136 kg.  
**Peso ojiva:** 680 kg nuclear o convencional; 564 kg química.  
**Tipo ojiva:** nuclear de 5-25 kilotones, alto explosivo, de bombas en racimo y de prácticas.  
**Alcance mínimo:** 7,2 km.  
**Alcance máximo:** 37 km.  
**CEP:** 830 m.  
**Vehículo de lanzamiento:** transportador sobre ruedas.  
**Propelente/guía:** sólido/ninguna.

*El ahora ya obsoleto Honest John se encuentra todavía en servicio en algunos ejércitos de la OTAN. El que aparece en la foto, por ejemplo, pertenecía a la artillería lanzacohetes de la RFA. Se lanza individualmente desde un riel montado en un camión, que tiene que apuntarse hacia el blanco; su alcance viene determinado por la elevación del riel.*







EE UU

## Sistema de misiles de corto alcance de apoyo táctico de campaña Pershing

El misil MGM-31 Pershing I, de dos etapas y con propelente sólido, fue desplegado por primera vez en 1962 utilizando como base de lanzamiento cuatro vehículos oruga XM474. En Europa el misil fue desplegado en 1964 con la misión de proporcionar una reacción rápida en la zona de operaciones de Europa central y como apoyo de las fuerzas terrestres. Las unidades Pershing se encuadraron en batallones, cada uno en una batería de mando, una batería de servicios y cuatro lanzadores. La aviación de la República Federal de Alemania adoptó el Pershing I para un total de 72 rampas. La escasa movilidad táctica de los vehículos de transporte indujo en 1966 a encargar a la firma Martin-Marietta que mejorase las prestaciones de todo el sistema y del propio misil.

La producción del Pershing Ia, perfeccionado respecto al Pershing I, se inició en noviembre de 1967 y el primer ejemplar operativo fue desplegado en 1969. Se decidió que este nuevo misil sustituyese al Pershing I, tanto en las fuerzas aéreas de Estados Unidos como en las de Alemania Occidental. La principal mejora consiste en la sustitución del vehículo oruga XM474 por uno con ruedas derivado del chasis del M656 de 5 toneladas. Tal mejora aumentó la movilidad del sistema tanto en carreteras asfaltadas como fuera de ellas y permitió además cargar la ojiva de guerra y el cuerpo del misil en un solo transportador en vez de en vehículos separados como sucedía con el Pershing I. La unidad de fuego quedó constituida así por un vehículo articulado con remolque que servía de rampa de elevación, un medio de transporte para el verificador de programa y para los grupos electrógenos, un vehículo para el centro de control de tiro de la batería y un cuarto autovehículo para el transporte de los equipos de radio con una antena.

Una serie de sucesivas mejoras permitió, en 1966-67, reducir el tiempo de reacción e introducir en el sistema un dispositivo automático de referencia y un secuenciador de lanzamiento que permitía hasta tres lanzamientos desde una única estación de control situada en una localidad de lanzamiento no determinada con antelación. El número actual de Pershing en el ejército estadounidense es de 164 rampas de lanzamiento, de las cuales 108 se hallan en Europa Occidental. Alemania Occidental sustituyó en su tiempo los Pershing I por un número igual de Pershing Ia.

En 1978 se llevó a cabo con éxito el programa Pershing II. Se trata de un misil con un alcance de más de 1 490 km y una precisión considerablemente mayor que la del Pershing Ia, del cual representa una modernización modular. Este está entrando en servicio gradualmente y sustituirá a los Pershing Ia en Europa y presumiblemente en Estados Unidos. Su instalación en Europa servirá para mejorar el arsenal de armas nucleares de campaña de alcance medio de la OTAN y constituirá la respuesta directa al sistema de los IRBM soviéticos SS-20.

El sistema de guía terminal del Pershing II utiliza una unidad de radar de correlación de datos todo tiempo situada en su ojiva cónica de cerámica, que confronta los ecos de retorno con los perfiles de los datos radar del objetivo prememorizados a bordo. Tal sistema RADAG admite un CEP, reducido, entre los 12 y los 36 m. De ahí que permita sustituir la ojiva W50, que lleva una carga de 60 o 400 kilotones y que explota en altura, por la ojiva W85 de 200 kilotones, que explo-

*Voluminoso e incómodo, el Pershing del ejército estadounidense, al entrar en servicio en 1962, aumentó el alcance de los misiles creados hasta entonces a 740 km. El Pershing Ia captado en el momento del lanzamiento. Pronto será sustituido por el Pershing II, dotado de una guía radar de alta precisión que hará innecesarias las cabezas de gran potencia.*

siona también en altura, y por la ojiva W86 de 20 kilotones que deflagra en penetración subterránea. Los objetivos que debían ser atacados con dos o tres misiles de la generación anterior pueden ser acometidos ahora con una sola cabeza del Pershing II de explosión subterránea, la cual puede penetrar hasta 30 m bajo tierra para alcanzar, en la zona de la retaguardia enemiga, las sedes de los mandos y las centrales de comunicaciones. Los viejos Pershing Ia permanecerán en las formaciones de las fuerzas aéreas de la República Federal de Alemania durante algunos años más, manteniendo el sistema de doble llave para su utilización.

### Características

#### MGM-31A Pershing Ia

Longitud: 10,6 m.

Diámetro: 1 m.

Peso: 4 600 kg.

Peso ojiva: 748 kg aproximadamente.

Tipo ojiva: nuclear de 60 kilotones, nuclear de 400 kilotones, de prácticas.

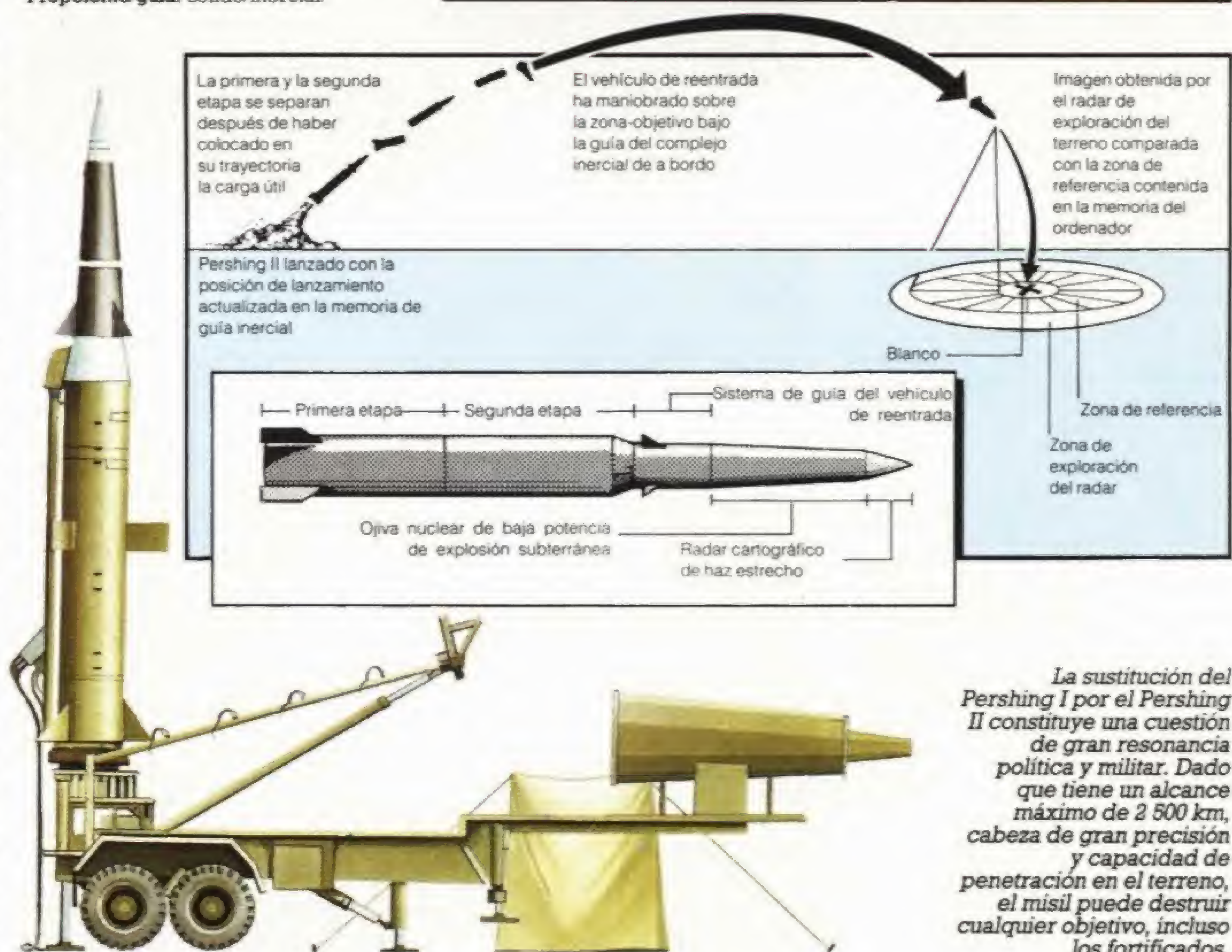
Alcance mínimo: 161 km.

Alcance máximo: 740 km.

CEP: 365 m.

Vehículo de lanzamiento: medio de transporte M656 articulado con remolque.

Propelente/guía: sólido/inercial.



*La sustitución del Pershing I por el Pershing II constituye una cuestión de gran resonancia política y militar. Dado que tiene un alcance máximo de 2 500 km, cabeza de gran precisión y capacidad de penetración en el terreno, el misil puede destruir cualquier objetivo, incluso los fortificados.*





EE UU

## Sistema de misiles ICBM pesado Titan II

El Titan II LGM-25C, construido por la Martin-Marietta, constituye la versión modernizada del Titan I HGM-25A. En servicio desde 1962, es el último de los misiles de la primera generación con propelente líquido. Se distribuye en seis escuadrones de nueve misiles cada uno, pero dos de éstos se destruyeron en Broken Arrow, uno en 1978 y el otro en 1980, como consecuencia de sendos accidentes nucleares registrados en el silo, y no fueron sustituidos. En 1981 se anunció que los 52 Titan II restantes se irían reemplazando gradualmente entre 1983 y 1987, debido a su antigüedad y a su menguante efectividad militar, por el nuevo misil MX, pero por distintas razones se asignó después a este programa una prioridad secundaria. A mediados de 1983 estaban en servicio sólo 43 Titan II, pero ya en 1980 se había hablado de modernizar estos misiles mediante la dotación de un sistema de guía inercial AC/IBM que mantuviera su eficacia durante el resto de su vida operativa; tal sistema se terminó en 1981.

El Titan II es el ICBM estadounidense más pesado. Tiene un vehículo de reentrada General Electric Mk 6 con ojiva termonuclear W53 de 9 megatonas, sofisticados sistemas de penetración y un elaborador de datos interno capaz de

seleccionar tres objetivos. El misil, de dos etapas, posee una velocidad máxima superior a los 24 000 km/h y un alcance de más de 15 000 km. Consigue una altitud máxima superior a los 15 000 km. El sistema de propulsión de la primera etapa comprende dos motores de cohete Aerojet LR87-Aj-5, con suspensión cardánica, cada uno de los cuales desarrolla un empuje de 97 975 kg; el de la segunda etapa es un motor de cohete Aerojet LR91-AH5 con un empuje de 45 360 kg.

Se supone que el misil está apuntado contra objetivos desprovistos de protección situados en territorio de la Unión Soviética.

### Características

LGM-25C Titan II

Longitud: 31,4 m.

Diámetro: 3,5 m.

Peso: 149 690 kg.

Tipo ojiva: única termonuclear RV de 9 megatonas.

Alcance: 15 000 km.

CEP: 1 300 m.

Infraestructura de lanzamiento: silo subterráneo.

Lanzamiento: tipo «en caliente».

Propelente/guía: líquido/inercial.



Un lanzamiento de prueba desde Cabo Cañaveral del Titan I, construido por la Martin-Marietta como primer ICBM de dos etapas en tandem. De él deriva el Titan II, de mayor tamaño.



EE UU

## Sistema de misiles ICBM pesado MGM-118 (MX) Peacekeeper

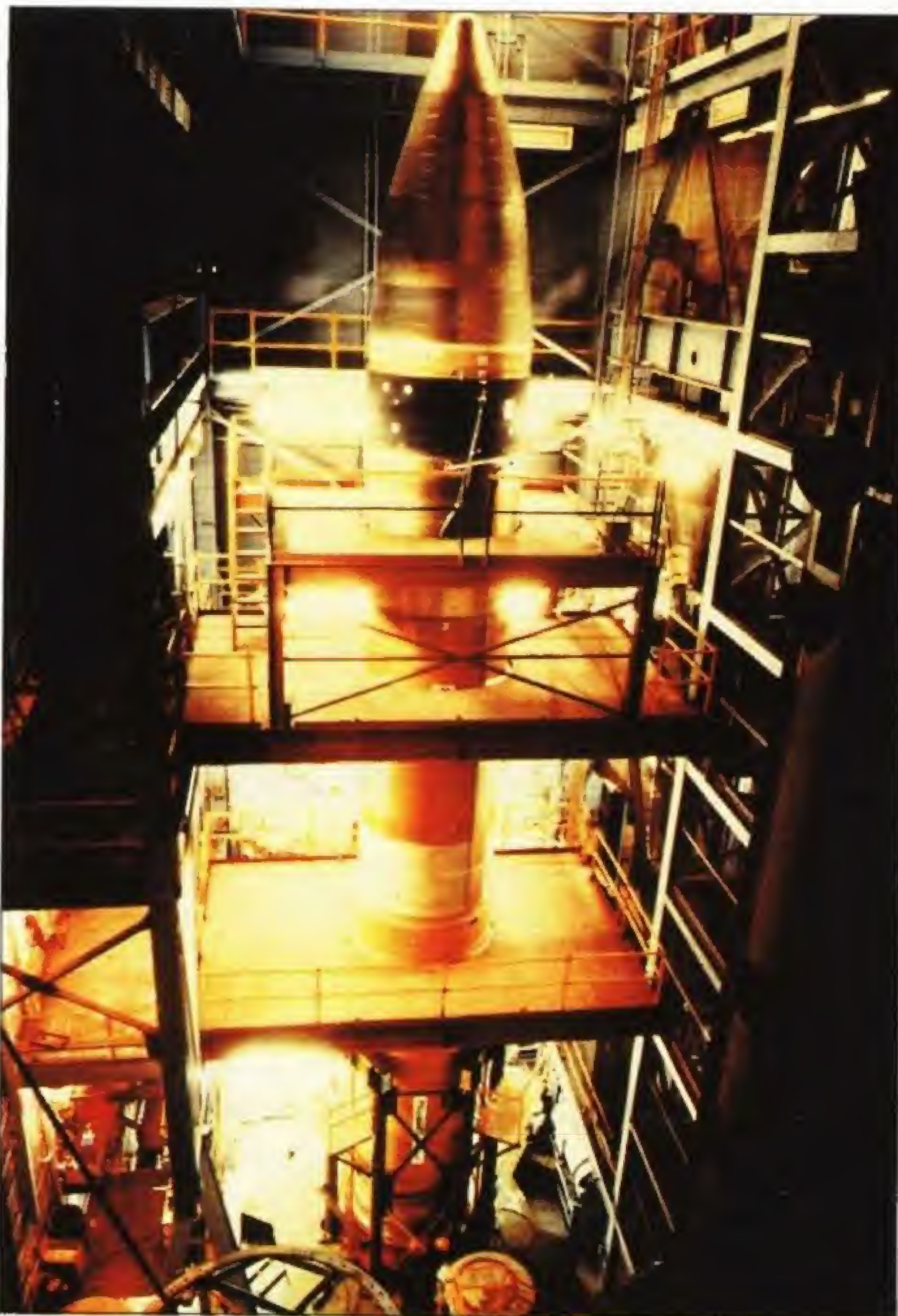
En 1974 se inició un intenso desarrollo del misil MX de la Martin-Marietta; la entrada en servicio operativo está prevista para fines de los años ochenta. Se trata de un misil de cuatro etapas que utiliza propelente sólido y se ha proyectado con características de alcance, precisión y carga útil óptimas con respecto a las de los ICBM actualmente en servicio. El misil, en el momento del ensamble, es introducido en un contenedor protector de lanzamiento compatible con una gran variedad de opciones de asentamiento. Cuando se lanza el misil, se enciende una carga de propelente sólido que se encuentra en la base del contenedor y que sirve para que parta el misil liberado del contenedor protector con un lanzamiento «en frío». La primera etapa del sistema propulsor se enciende automáticamente apenas el misil llega a los 24-30 m de altitud. Una cubierta protectora de la ojiva y una película de material semejante a la goma, de 6 mm de espesor, situada sobre la superficie del misil lo protegen del polvo y de los aerolitos.

En la primera etapa el misil es propulsado por cohetes Thiokol, que lo elevan hasta una altitud de 24 385 m, cuando se enciende el sistema de propulsión Aerojet de la segunda etapa, que arde hasta una altitud de unos 85 345 m; aquí se enciende el motor de propelente sólido tipo Hércules.

La cubierta protectora de la ojiva es expulsada a una altitud de 97 km aproximadamente y la carga útil MIRV queda al descubierto. La combustión de la tercera etapa finaliza a una altitud de unos 116 km. Durante las tres etapas de combustión descritas, el sistema de guía modifica constantemente la trayectoria pa-

*El primer ICBM Peacekeeper completamente montado, fotografiado durante las pruebas estáticas efectuadas en 1982. Conocido anteriormente como MX (misil X), se han dedicado a él unos 12 años de estudio.*

R.F.



MX Peacekeeper



Titan II



ra que todo el propelente de a bordo se consuma, de modo que la tercera etapa no requiere ningún dispositivo particular para interrumpir la propulsión. Esta, en la cuarta etapa, se obtiene gracias al sistema RS-34 de la Rockwell International, que consta de un motor de impulsión posterior con propelente líquido y capacidad de combustión múltiple, de un sistema de guía inercial muy avanzado Northrop de coordenadas esféricas, de un sistema de referencia de actitud y

de un conjunto de diez MIRV Avco de reentrada con ayudas de penetración. El motor de cohete dirige los MIRV. Apenas se ha estabilizado la ruta del vehículo distribuidor, se separa una cabeza, mientras el RS-34 avanza. La cabeza MIRV que se separa se estabiliza, a su vez, mediante pequeños cohetes de a bordo. Cuando esta cabeza se encuentra lejos del RS-34 el motor se pone nuevamente en marcha y el sistema cambia de ruta para dirigirse hacia su nuevo

objetivo. El procedimiento se repite hasta que se agotan los 10 MIRV. El MIRV más idóneo para el MX es el General Electric Mk 12 A, que puede llevar una cabeza con carga de 335 kilotones tipo W78. Otra posible alternativa es el nuevo RV en curso de desarrollo en el programa ABRV (Advanced Ballistic Re-entry Vehicle = vehículo balístico avanzado de reentrada). El MX recibe el nombre de MGM-118A Peacekeeper.

**Características**  
**MGM-118A Peacekeeper**  
 Longitud: 21,6 m  
 Diámetro: 2,33 m  
 Peso: 88 450 kg.  
 Tipo ojiva: 10 MIRV de 335 kilotones.  
 Alcance: 14 000 km.  
 CEP: 60-90 m.  
 Infraestructura de lanzamiento: silo subterráneo.  
 Lanzamiento: tipo «en frío».  
 Propelente/guía: sólido/inercial.



EE UU

## Sistema de misiles ICBM ligero Minuteman

La familia ICBM Minuteman comprende cuatro variantes, de las cuales se encuentran todavía en servicio el Minuteman II y el Minuteman III. El LGM-30A Minuteman I formó parte en 1963 de un ala de misiles del Mando Aéreo Estratégico estadounidense. Una versión perfeccionada en alcance entró en servicio con las cuatro alas de misiles formadas sucesivamente. En 1966 se construyó una sexta ala que fue equipada con el LGM-30F Minuteman II. El Minuteman I y sus variantes fueron sustituidos por los Minuteman II y los LGM-30G Minuteman III; estos últimos entraron en servicio en 1970. Las seis alas se hallan ubicadas en la actualidad de la siguiente manera: la 341.<sup>a</sup> en Malmstrom, Montana, con 150 MMII y 50 MMIII; la 44.<sup>a</sup> en Ellsworth, Dakota del Sur, con 150 MMII; la 91.<sup>a</sup> en Minot, Dakota del Norte, con 150 MMIII; la 351.<sup>a</sup> en Whiteman, Missouri, con 150 MMII; la 90.<sup>a</sup> en F.E. Warren, Wyoming, con 200 MMIII; la 321.<sup>a</sup> en Grand Forks, Dakota del Norte, con 150 MMIII.

Las alas se encuentran diseminadas en regiones geográficas extensas y están articuladas en grupos de cinco escuadrones, cada uno de los cuales cuenta con diez silos protegidos y los correspondientes centros de control subterráneos. En el caso de que el centro de control se encuentre en la imposibilidad de funcionar, el mismo control se puede accionar desde otro centro del mismo grupo, o bien, en el caso de que se deba ejercer el control de aproximadamente 200 misiles, desde un puesto de mando embarcado en un avión del Mando Aéreo Estratégico estadounidense provisto de un sistema de control de lanzamiento y de tiro aerotransportado.

El Minuteman II LGM-30F tiene tres etapas y utiliza propelentes sólidos. Se trata básicamente de un Minuteman I perfeccionado en lo referente a alcance y sistema de guía, que resulta más sofisticado. Este último posee una capacidad de selección entre ocho objetivos mucho más precisa, y la cabeza Mk 11G termónuclear RV tiene un contenedor Mk 1A de contramedidas electrónicas pasivas y ayudas a la penetración. Algunos Minuteman II se hallan aparejados de manera particular para transportar dispositivos de comunicación en vez de una cabeza nuclear y funcionar como sistemas de comunicación de emergencia en un entorno postnuclear.

Las mejoras aportadas al Minuteman III LGM-30G afectan principalmente a la tercera etapa y al sistema de reentrada. La mayor innovación consiste en la posibilidad de utilizar tres MIRV como carga útil. La sección del centro-combustión a impulsión posterior está equipada con un pequeño motor de cohete con propelente líquido de la Bell Aerosystem, cuatro pequeños cohetes estabilizadores de balance y seis motores a reacción estabilizadores de cabeceo, ligeramente

mayores. Todos los dispositivos se hallan bajo el control del sistema de guía inercial de a bordo Rockwell International. Como máximo, 250 misiles del total de los Minuteman III están montados en el vehículo de reentrada Mk 12 que lleva tres cabezas W62 de 165 kilotones y está provisto de aparatos para las contramedidas electrónicas pasivas y de ayudas a la penetración.

Los restantes 300 misiles y los 50 que presumiblemente sustituirán a otros tantos Minuteman II hacia mediados de la década de los ochenta están montados en el Mk 12A, que pesa unos 16 kg más que el Mk 12, pero que ha conservado las mismas dimensiones gracias a la miniaturización de algunos de sus componentes. Puede llevar tres cabezas W78 de 335 kilotones y consigue un CEP mucho mejor. Los sistemas de auxilio a la penetración son los mismos.

*El Minuteman III constituye la última versión del Minuteman básico iniciado en los años 1958-1960 como primer ICBM de propelente sólido. Entre sus características destacan las cabezas múltiples, cada una de las cuales es guiada independientemente de las demás hacia su propio objetivo. Otra característica consiste en poseer un mando del sistema de margen para la rápida reprogramación de los objetivos. Se ha instalado en los silos un total de 550 ejemplares.*



**Características**  
**LGM-30F Minuteman II y LGM-30G Minuteman III**  
 Longitud: 18,20 m.  
 Diámetro: LGM-30F 1,83 m; LGM-30G 1,85 m.  
 Peso: LGM-30F 31 750 kg; LGM-30G 34 500 kg.  
 Tipo ojiva: LGM-30F única termonuclear

RV con una potencia de 1,2 megatones, LGM-30G 3 MIRV cuya potencia es de 165 o 335 kilotones.

**Alcance:** LGM-30F 12 510 km; LGM-30G 14 000 km.

**CEP:** LGM-30 F 370 m; LGM-30G 280 m con el Mk 12 RV, o 220 m con el Mk 12A RV.

**Infraestructura de lanzamiento:** silo fortificado.

**Lanzamiento:** tipo «en caliente».

**Propelente/guía:** sólido/inercial.



US Air Force





EE UU

## Sistema de misiles Cruise con base en tierra

Durante muchos años los únicos misiles «cruise» (de crucero) en servicio han sido los soviéticos, pero sus detractores y los medios de comunicación occidentales han atribuido al término «cruise» el significado de un misil más bien pequeño y lento que la aviación de Estados Unidos ha instalado en Europa (Gran Bretaña y Sicilia). Su verdadero nombre es BGM-109G; pertenece a la versátil familia de los misiles Tomahawk de la General Dynamics y se ha construido para dotar a la Alianza Atlántica de capacidad nuclear en la zona de operaciones, de la que carecía completamente, a utilizar contra objetivos fijos importantes, como los aeropuertos, las bases navales y los silos de misiles. Resulta lógico emplear un misil de extremada precisión contra tales objetivos, ya que así deja disponibles los aviones para su función convencional contra objetivos en movimiento que, por el momento, sólo ellos pueden atacar.

Los BGM-109G, a diferencia de los aviones, no están ligados a una base fija en una determinada localidad y, por esta razón, no son tan susceptibles a las acciones enemigas. En efecto, en los momentos de crisis entre Este y Oeste se sacarían de sus depósitos habituales, se trasladarían a localidades distintas de las de estacionamiento y serían colocados en asentamientos ya elegidos, preparados y bien vigilados para que no fueran identificados por los servicios de espionaje o saboteados. Un gran interrogante referente a los misiles de crucero consiste en su capacidad, incluso volan-

do a baja velocidad, de violar el espacio aéreo enemigo. El uso combinado de modernos radares, ordenadores electrónicos, reactores de interceptación y misiles de alta precisión, constituye, en efecto, una red de defensa antiaérea tal que difícilmente se puede traspasar mediante un misil que viaje a 805 km/hora. Los misiles de crucero con bases de lanzamiento en tierra (GLCM) serán entregados a las fuerzas aéreas de Estados Unidos y se desplegarán en cinco naciones europeas: 48 en Bélgica, 112 en Italia, 48 en los Países Bajos, 160 en Gran Bretaña y 86 en Alemania Occidental. Se calcula que la dotación total de la fuerza aérea estratégica estadounidense incluye 560 BMG-109G, 137 vehículos de transporte-elevación-lanzamiento (TEL) sobre ruedas y 79 centros de control del lanzamiento (LCC) sobre ruedas.

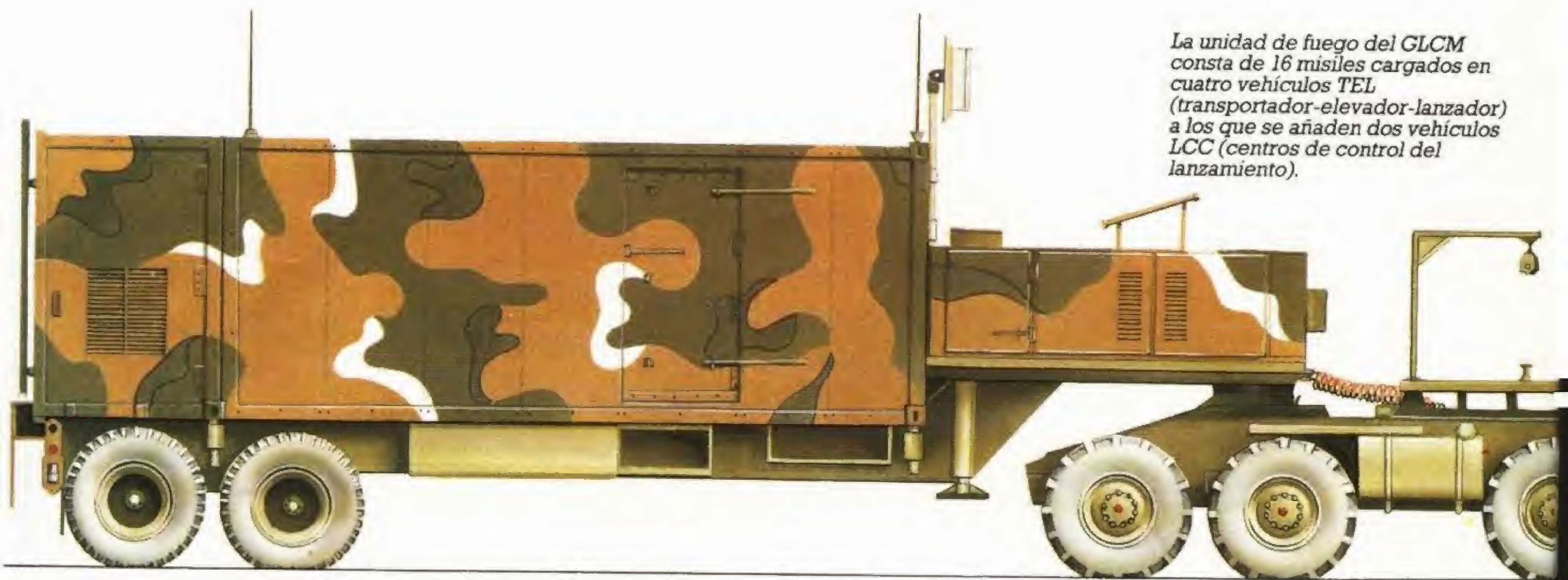
El BGM-109G está contemplado en el programa de modernización de las fuerzas nucleares de la OTAN, dirigido a contrarrestar la formación soviética de los IRBM SS-20. El otro componente de este programa es el Pershing II. El misil GLCM se puede emplear para opciones de lanzamiento nuclear tanto selectivas como generales contra objetivos fijos (líneas de comunicación, almacenes, depósitos de municiones, aeropuertos, centros de mando y de control) o bien, contra objetivos tácticos estables (concentraciones de tropas, áreas de reunión de fuerzas).

El GLCM se articula en unidades de fuego de 16 misiles sobre cuatro TEL y dos LCC móviles. En tiempo de paz la uni-

dad se traslada a refugios protegidos situados cerca de la base-madre, pero en la inminencia de un conflicto se establece en posiciones determinadas con antelación, bien mimetizadas, a una distancia de unos 160 km de la base-madre. La protección de la unidad durante el traslado hacia y en la zona de lanzamiento incumbe a las fuerzas terrestres de la nación donde se asientan los misiles. Tanto el TEL como el LCC resultan aptos para el movimiento en caminos no asfaltados. Para lanzar el misil se requiere elevar antes el contenedor y luego encender el propelente sólido que imprime la velocidad de crucero. Realizado esto, se separa el propulsor, se extienden las alas y la deriva y se conecta el turbofán que mantiene el vuelo. La guía durante el vuelo se efectúa mediante un sistema de navegación inercial, constantemente actualizado por los retornos de los ecos radar del terreno (Tercom) a intervalos regulares.

El GLCM posee una cabeza W84 de 123 kg, una carga de 200 kilotones y un alcance máximo de 2 800 km. La estimación del CEP se cifra sólo en unos 18,3 m gracias a la unión de los sistemas de guía inercial/Tercom. La gran ventaja del GLCM radica en su capacidad de volar a baja cota durante la mayor parte de su trayectoria, evitando así ser descubierto por los radares y los sistemas de defensa aérea; pero la mayor desventaja es su baja velocidad de vuelo (Mach 0,7), que comporta tiempos largos cuando el misil ha de cubrir largos recorridos. Cuando aumente la capaci-

dad soviética de descubrimiento a baja cota, mediante los sistemas antimisil para baja altitud y los aviones capaces de operar a tal cota (provistos de radar lobular bajo el plano horizontal), la fiabilidad del «cruise» en su versión actual resultará problemática. Estados Unidos está estudiando activamente la posibilidad de dotar a la futura generación de «cruise» de capacidad de sustraerse al radar y de disminuir así las posibilidades de interceptación enemiga.



*La unidad de fuego del GLCM consta de 16 misiles cargados en cuatro vehículos TEL (transportador-elevador-lanzador) a los que se añaden dos vehículos LCC (centros de control del lanzamiento).*





*Un GLCM durante un lanzamiento de prueba (probablemente en White Sands Missile Range, Nuevo México).*

**Características**

BMG-109G Tomahawk

Longitud: 6,4 m.

Diámetro: 0,53 m.

Peso: 1 200 kg.

Tipo ojiva: nuclear de 200 kilotones, y para prácticas.

Alcance mínimo: no conocido.

Alcance máximo: 2 780 km.

CEP: 18,3 m.

Vehículo de lanzamiento: transportador-elevador-lanzador sobre ruedas.

Propelente/guía: propulsor de propelente sólido más motor principal turbofán-inercial con actualización constante de datos (Tercom).



*Arriba. El TEL en posición de lanzamiento con la caja del misil apuntando. Abajo. El vehículo LCC con los sistemas necesarios para que una tripulación de dos hombres apunte el misil y lo lance.*





# El misil Cruise en acción

Con el rugido de un trueno, un objeto de aspecto cilíndrico se eleva a lo lejos por detrás de las copas de los árboles en un ángulo de 45° y sube lentamente hacia el cielo; luego, de improviso, el cohete acelerador se desprende y cae pesadamente al suelo, mientras el cilindro toma la forma de un avión en miniatura al desplegar por rotación las alas, la cola y la toma de aire que alimenta el pequeño motor a reacción. El avión comienza entonces el vuelo horizontal y se halla dispuesto para un viaje de casi tres horas.

Gran número de objetos voladores semejantes a los descritos se hallan dispuestos para salir disparados oblicuamente hacia el cielo en dirección este desde numerosos puntos de Europa occidental. Responden poco a la idea que se suele tener de un misil, porque suben despacio y vuelan a una velocidad ligeramente superior a la mitad de la de un avión de caza moderno. No resultan difíciles de identificar a pesar del color gris que intenta mimetizarlos. Con todo, tales aeromodelos han suscitado la mayor protesta de los pacifistas manifestada hasta ahora. En Occidente nadie pareció preocuparse del gran ejército de SS-9, SS-11, SS-18 y otros misiles balísticos apuntados contra las ciudades occidentales en los silos reforzados de las profundidades de la Unión Soviética (contra los cuales Occidente no tiene la más pequeña posibilidad de defensa), pero millares de personas se obstinan ansiosamente en impedir la instalación de estos ingenios alados, relativamente pequeños, que vuelan a baja velocidad, pero que si consiguiesen cubrir indemnes el recorrido resultarían tan precisos que destruirían un silo de misiles cada uno.

Naturalmente, si Occidente ha de disparar alguna vez contra un silo ICBM soviético, será siempre demasiado tarde, porque el silo ya estará vacío. Unos 350 misiles soviéticos de largo alcance apuntan hoy contra las ciento y pico bases aéreas de Europa occidental; pero ni uno solo apunta contra las bases de los misiles «cruise», que, por su movilidad, cambiando en el momento de la crisis su colocación, pueden escapar a la acción enemiga. En este aspecto, el «cruise» se parece al SS-20 soviético, muchísimo mayor, y a los millares de cohetes de la familia precedente de los FROG, a los «Scud» y a otros sistemas de armas móviles con los que la población de la zona occidental de la Unión Soviética y de los países del Pacto de Varsovia hace ya tiempo que está familiarizada, dado que han recorrido ame-

General Dynamics

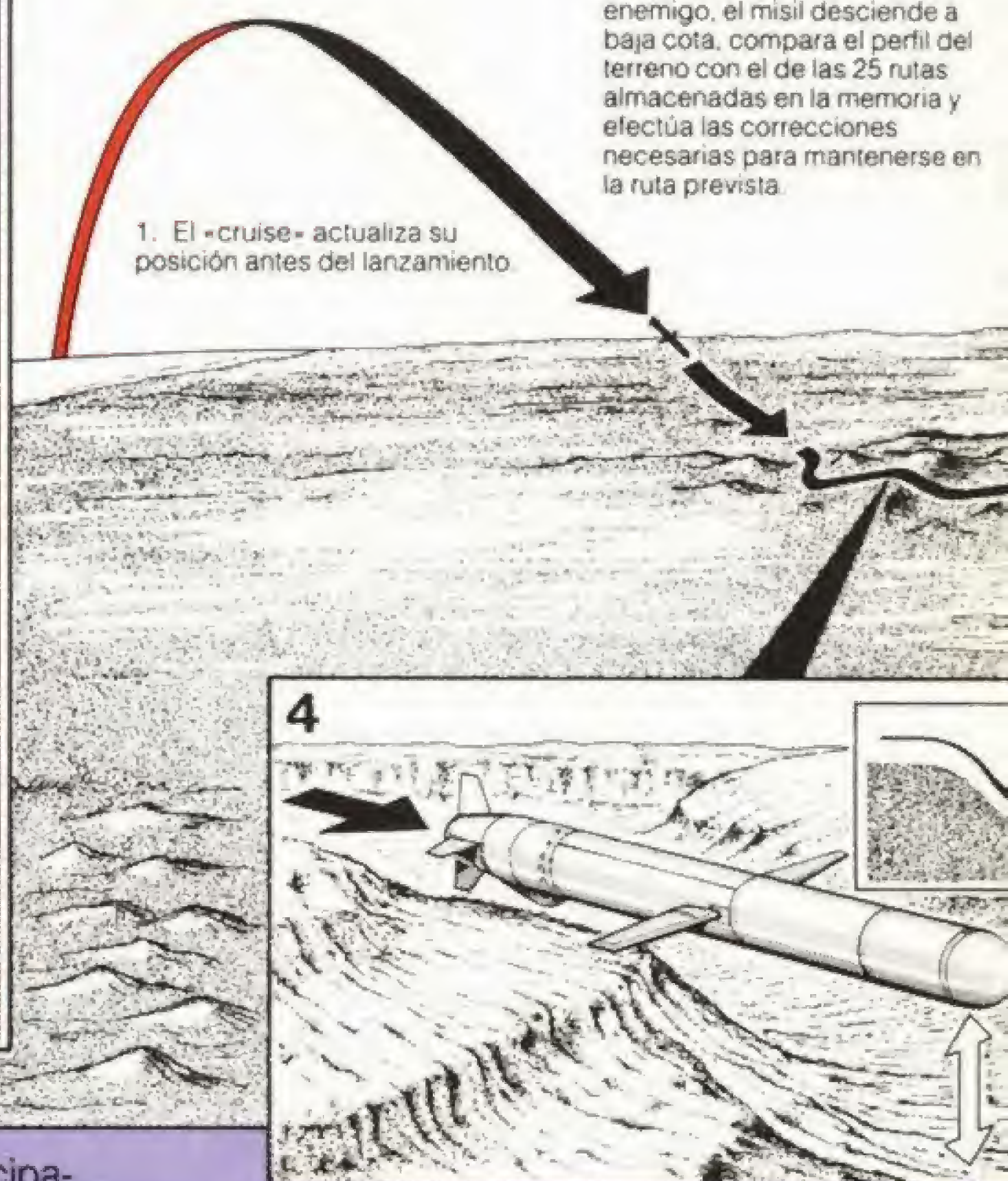


2. Después del lanzamiento el «cruise» vuela a alta cota en el espacio aéreo amigo para ahorrar carburante.

3. La calculadora de a bordo mide la distancia, el tiempo y la dirección manteniendo una precisa ruta de vuelo.

4. Al acercarse al territorio enemigo, el misil desciende a baja cota, compara el perfil del terreno con el de las 25 rutas almacenadas en la memoria y efectúa las correcciones necesarias para mantenerse en la ruta prevista.

1. El «cruise» actualiza su posición antes del lanzamiento.



nazadoramente sus caminos mientras participaban en lo que hasta ahora han sido meras maniobras. Pronto los misiles «cruise» BGM-109G se verán también por las carreteras de Europa occidental, pero en la medida de lo posible se tratará de que pasen desapercibidos transportándolos de noche, puesto que es vital que la situación exacta de sus puntos de lanzamiento permanezca en secreto.

Todo misil que posee un sistema de guía incorporado debe conocer el punto exacto de partida del propio vuelo. En el caso del BGM-109G, al tener previamente noticia del lugar de lanzamiento, se conocen sus coordenadas exactas que, por lo tanto, se pueden incluir con antelación en el sistema de guía. Se trata de un tipo insólito, dado que se basa en las ondulaciones del terreno sobrevolado, por lo cual el misil debe conocer no solamente la posición de lanzamiento en el sentido geográfico corriente sino también su propia altitud exacta sobre el nivel del mar.

## Precisión de diez metros

El misil se eleva y se aleja guiado por un ordenador electrónico en cuya memoria se hallan almacenados los datos tridimensionales de la posición de lanzamiento, la trayectoria del vuelo a seguir hacia el objetivo y la posición precisa de este último. Dentro de lo posible se deberían utilizar para el lanzamiento sólo emplazamientos exactamente predeterminados, pero es también esencial contar con la posibilidad de cambiar un enclave por otro. A partir de 1987 el sistema global de colocación, basado en satélites de la Rockwell Collins Navstar, permitirá introducir en el misil los datos de la posición de lanzamiento en pocos segundos a contar desde el momento en que se llegue a una localidad distinta de la inicialmente establecida. Los datos del Navstar poseen una precisión aproximada de 10 metros, según el tipo de misil. Los datos, grabados en la memoria digitalmente, incluyen la latitud, la longitud, la altitud, la velocidad, con una desviación de 0,01 metros por segundo y el tiempo,

con una desviación de pocos nanosegundos. Después del lanzamiento el ordenador de a bordo evalúa automáticamente los metros y los segundos de subida, mientras el vector se transforma de compacto cilindro en pequeño avión. El motor de cohete Atlantic Research o CSD proporciona un empuje y una aceleración más bien débiles y el vuelo se lleva a cabo de formas no muy diversas de las de un caza moderno. El vuelo de alta cota se efectúa a la mayor altitud posible, como sucede para todo aerodino de exorreacción, al objeto de reducir el consumo de carburante y disponer de la máxima autonomía. El minúsculo turbofán Williams F107, de 272 kg de empuje al nivel del mar, utiliza una décima parte del keroseno consumido por un cohete equivalente, y así, a pesar de las modestas dimensiones del depósito, el misil puede volar unos 2 872 km, alcance que se reduce si el misil vuela a baja cota.

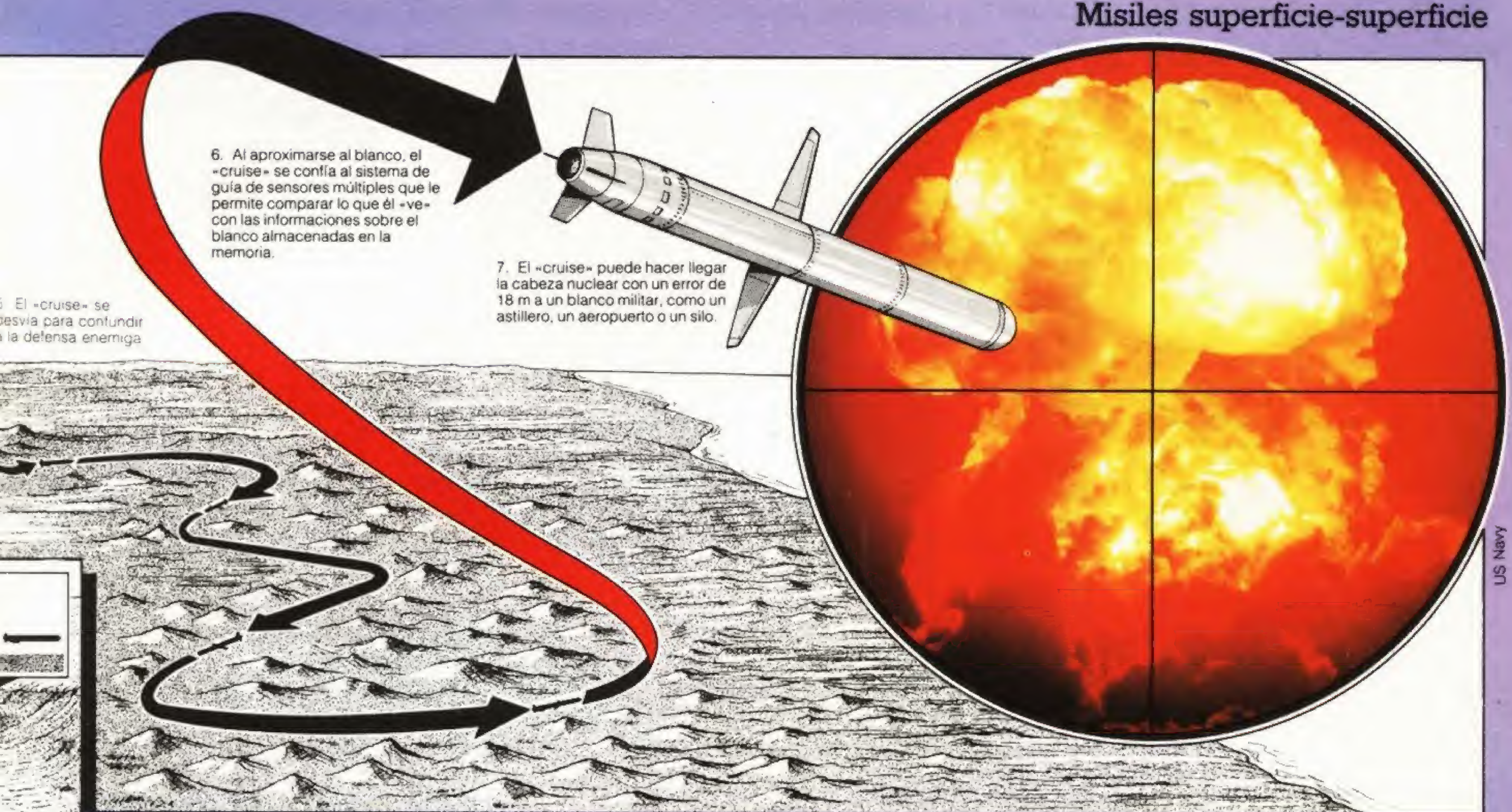
Basta con dibujar una línea larga de no más de 2 415 km a partir de la zona probable de lanzamiento para constatar que en general al misil se le puede hacer volar a grandes altitudes durante los primeros centenares de kilómetros, con el máximo ahorro de carburante, a través del espacio aéreo amigo o neutral. En esta fase la guía es confiada al sistema inercial interno, el paquete P-1000 de la Litton Industries, que contiene giroscopos hipersensibles y acelerómetros que perciben los movimientos exactos del misil y computan continuamente los datos resultantes en términos de variación de la latitud y de la longitud respecto al punto de lanzamiento. No se emiten señales de radio y así el misil no revela su acercamiento y, aunque volando a una altitud de unos 12 190 m pueda ser detectado por los radares a más de 402 km de distancia, el misil da la impresión de ser muy pequeño y perfilado de tal manera que su figura resulta casi imperceptible en los radares enemigos.

La precisión de un sistema inercial disminuye con el paso del tiempo. Un misil balístico veloz



Un LCC en marcha, como sucedería en caso de emergencia, sigue un recorrido conocido, oculto a la observación aérea de los satélites, para llegar a la localidad preestablecida. Al abandonar así el único asentamiento conocido, es decir, la base-madre, ningún ataque nuclear tendría efecto.





6. Al aproximarse al blanco, el «cruise» se confía al sistema de guía de sensores múltiples que le permite comparar lo que él «ve» con las informaciones sobre el blanco almacenadas en la memoria.

7. El «cruise» puede hacer llegar la cabeza nuclear con un error de 18 m a un blanco militar, como un astillero, un aeropuerto o un silo.

El «cruise» se desvía para confundir a la defensa enemiga



US Navy

puede cubrir distancias intercontinentales en treinta minutos, pero el lento misil de crucero necesita mucho más tiempo, a pesar de que su radio de acción sea más corto, y al cabo de una o dos horas el cúmulo de los distintos errores de medida del sistema inercial empieza a ser significativo; en particular, un sistema inercial moderno y perfeccionado podría haberse desviado de la ruta unos 500 metros al cabo de una hora, o al cabo de dos en caso de un aparato óptimo. Existen muchas maneras de controlar la posición del misil en vuelo y actualizar el sistema de navegación inercial manteniendo su precisión. El BGM-109G está equipado con un nuevo y sorprendente sistema, desarrollado por la McDonnell Douglas, llamado Tercom (TERrain CONtour Matching) o sistema de confrontación con el perfil del terreno. Conocido técnicamente como DPW-23, el pequeño aparato puede almacenar en su memoria millones de datos referentes a las sucesivas alturas del terreno sobre el que deberá volar el misil. Tales medidas se combinan para formar perfiles exactos de determinadas zonas de la superficie terrestre, cada uno de los cuales resultará útil para un vuelo determinado sobre una cierta ruta. El DPW-23 puede almacenar unos 25 perfiles. La inserción tendrá lugar sobre una de las 25 rutas independientemente de cómo se haya comportado el sistema de guía inercial.

## Distancia del suelo

Apenas el DPW-23 es activado, un radar altimétrico de gran precisión empieza a medir la altitud vertical desde el suelo y las lecturas sucesivas indican rápidamente la ruta del misil. El calculador electrónico de a bordo ajusta progresivamente el vuelo hasta que el misil se encuentra exactamente en la ruta y actualiza el sistema inercial. El Tercom continúa midiendo la distancia del terreno a intervalos regulares de tiempo y así mantiene el sistema de guía actualizado y el misil exactamente en la ruta deseada. Lo que complica más el procedimiento es que el misil, para evi-

tar ser captado por los radares enemigos, desciende ahora casi hasta el nivel de la superficie terrestre. Permanece normalmente a una altura de unos 15 m, pero cuando ha de superar colinas se puede elevar a casi el doble de altura (hasta 100 m durante la travesía de montañas). Las medidas de distancia al suelo del sistema Tercom deben sustraerse de la altura conocida por el misil (deducida por medidas barométricas o inerciales) para percibir los perfiles reales del terreno.

Cuando el misil se acerca al objetivo, la guía es conmutada en un tercer sistema, el más sofisticado de todos. El TCU (Terminal Correlator Unit = unidad terminal de correlación) contiene ulteriores series de millones de datos que en la práctica constituyen una representación digital de una detallada fotografía del objetivo. Muestra cómo el objetivo sería visible desde el misil que se aproxima utilizando longitudes de onda distintas, visibles e infrarrojas. El misil procede ahora a la bús-

queda del blanco sabiendo exactamente dónde mirar gracias a los sensores radar, ópticos e infrarrojos. El ordenador electrónico transforma la imagen determinada con precisión en números digitales y los compara con los almacenados en el TCU. Mediante la convergencia de las dos series de números el elaborador electrónico guía finalmente el misil hasta el objetivo.

Mientras el misil desciende sobre el objetivo, se mantiene la «mirada» fija en él, con lo cual se logra una gran precisión en la caída; distintos experimentos han demostrado que el CEP final no supera, sino muy raramente, los 18,3 m.

*Un «cruise» lanzado desde tierra en un desierto de Estados Unidos. Durante los primeros centenares de kilómetros vuela a una cota relativamente alta para ahorrar carburante; luego el pequeño y mortífero misil baja hasta casi tocar los árboles, resultando así muy poco accesible al sistema de defensa enemigo.*



General Dynamics





URSS

## Sistemas de misiles balísticos de corto alcance SS-1 «Scud»/SS-X-23

Los misiles guiados SS-1 «Scud» son clasificados por los soviéticos como sistemas de misiles operativo-tácticos. El «Scud-A», cabeza de serie, de 4 400 kg se puso en servicio en 1957; transportado sobre una variante del chasis del camión pesado IS-III, poseía un alcance de 130 km y una cabeza nuclear de 40 kilotones. En 1965 entró en servicio el «Scud-B», de 6 370 kg, montado sobre un vehículo transportador/elevador de ocho ruedas, MAZ-543, y de mayor movilidad. Hacia 1970 se instaló por primera vez el «Scud-C», de mayor alcance, pero que, si bien representó un paso adelante en eficiencia propulsora con respecto al «Scud-B», significó un paso atrás en cuanto a CEP en el alcance más largo. En 1978 los aproximadamente 520 «Scud» de la Unión Soviética eran «Scud-B» o «Scud-C».

En la Unión Soviética los «Scud-B» y los «Scud-C» se alinean a nivel de ejército y de grupo de ejércitos y se articulan en brigadas, compuestas cada una de ellas por una batería de mando y tres baterías de lanzadores, las cuales, a su vez, comprenden, cada una, tres vehículos de lanzamiento y tres vehículos de búsqueda, estos últimos equipados con un misil a bordo. Como alternativa para reemplazar las cabezas nucleares, disponen de otras de alto explosivo de 1 000 kg o químicas. El «Scud-A» y el «Scud-B» se han exportado a todos los países del Pacto de Varsovia, a Egipto, Siria, Libia, Iraq y Yemen del Sur. El «Scud-C» se ha exportado sólo a Libia, que —a excepción de la URSS— es el mayor usuario del «Scud» y que hacia fines del 1982 tenía desplegados 52 «Scud-B» y «Scud-C». Tanto Egipto como Iraq han empleado el «Scud-B» en combate: Egipto lanzó tres en 1973 en la guerra del Yom Kipur contra Israel, e Iraq entre cinco y diez contra Irán en la guerra del golfo Pérsico. En ambos casos los resultados fueron poco satisfactorios.



SS-1 «Scud-B»



R.F.

Una de las primeras fotos publicitarias de los misiles soviéticos, que data de 1962, muestra cuatro misiles «Scud-A». Transportado en el pesado chasis del camión IS-III, el «Scud-A» constituía una de las armas móviles de campaña más grandes; su longitud era de 11,25 m, su peso de lanzamiento de 4 420 kg y su alcance llegaba a los 130 km.

Abajo. El vehículo del tipo MAZ-543 se ha utilizado para distintas familias de misiles tácticos soviéticos. Aquí aparece como vehículo TEL (transportador-elevador-lanzador) en posición de lanzamiento.

El sustituto del «Scud-B» ha sido llamado por la OTAN SS-X-23. Este misil tiene unos tiempos de reacción mucho mejores que los del «Scud» y es mucho más preciso. En efecto, presenta un CEP de 280 m en el alcance de 440 km, frente a los 930 m del «Scud-B» en el alcance de 180 km y a los 1 100 m del «Scud-C» en el alcance de los 450 km. La cabeza nuclear es de 200 kilotones, frente a los 40-100 kilotones del «Scud-B» y del «Scud-C». En 1980 el número de SS-X-23

en servicio era limitado y en 1982 se habían desplegado solamente diez. El número de «Scud-B» y «Scud-C» que estaban en servicio alcanzaba en ese momento los 550 ejemplares.

### Características

SS-1 «Scud-B»  
Longitud: 11,4 m.  
Diámetro: 0,84 m.  
Peso: 6 370 kg.

Peso ojiva: 1 000 kg.  
Tipo ojiva: nuclear de 40-100 kilotones, explosivo de alta potencia, química y de prácticas.  
Alcance mínimo: 80 km.  
Alcance máximo: 180 km con cabeza nuclear y 280 km con cabeza de explosivo de alta potencia o química.  
CEP: 930 m en el alcance de 180 km, reducible en las distancias menores.  
Vehículo de lanzamiento: MAZ-543.  
Propelente/guía: líquido/inercial.



URSS

## Sistemas de misiles balísticos de corto alcance SS-12 «Scaleboard»/SS-22

El SS-12 «Scaleboard» entró en servicio en el ejército soviético en 1969 como sistema de misiles operativo-estratégicos. Asignado sólo al nivel de grupo de ejércitos en brigadas compuestas por una batería de mando y tres baterías de lanzadores, cada una con tres vehículos elevadores-lanzadores y tres vehículos de recarga equipados con un misil, el «Scaleboard» ofrece al mando del grupo de ejércitos su sistema nuclear orgánico capaz de alcanzar formaciones adversarias avanzadas o de retaguardia. Aparte de éste, los únicos sistemas soviéticos que tienen la misión de alcanzar objetivos de retaguardia se asignan a las fuerzas de misiles estratégicas y a la aviación (para operaciones) en profundidad.

El «Scaleboard» es un misil de una sola etapa, pesa 8 800 kg, posee guía inercial y se transporta, en un contenedor de estructura desarmable, sobre un vehículo MAZ-537 de ocho ruedas semejante al del transporte de los misiles «Scud-B» y «Scud-C». El «Scaleboard» se levanta de la posición horizontal a la vertical poco antes del lanzamiento. El propelente es sólido y la ojiva posee una potencia de 800 kilotones. El CEP se estima en 480 m a un alcance máximo de 800 km. Durante la década de los setenta, el número máximo de misiles desplegados alcanzó la cifra de 120 ejemplares. En la actualidad hay 60 en servicio.

En 1977 se inició un programa de sustitución por los SS-22 bastante rápido, y en 1982 se habían instalado ya 60. El SS-22, con propelente sólido, supera al «Scaleboard» en alcance, tiempo de reacción, y precisión; se han indicado valores de 880 km de alcance, 320 m de CEP y 550 kilotones de potencia de la ojiva. Las ojivas nucleares para todos los sistemas de misiles a emplear en el campo de batalla o en retaguardia se almacenan en asientos distintos, todos cuidadosamente vigilados por la KGB, se transportan de un lugar a otro en convoyes de vehículos escrupulosamente protegidos o mediante helicópteros de transporte con escolta de helicópteros de combate o de aviones de caza. Por lo general, se ha asignado una sola ojiva de guerra a cada uno de los objetivos previstos.

### Características

SS-12 «Scaleboard»  
Longitud: 11,25 m.  
Diámetro: 1,05 m.  
Peso: 8 800 kg.  
Peso ojiva: 1 250 kg.  
Tipo ojiva: nuclear de 800 kilotones.  
Alcance mínimo: 220 km.  
Alcance máximo: 800 km.  
CEP: 480 m.  
Vehículo de lanzamiento: MAZ-537 con ruedas.  
Propelente/guía: sólido/inercial.



R.F.

El SS-12 es una potente arma móvil de campaña con un alcance de 800 km. Está siendo progresivamente sustituida por el SS-22, de alcance y precisión mayores.





URSS

## Sistemas de misiles tácticos superficie-superficie serie FROG/SS-21

Los soviéticos describen los misiles FROG (Free Rocket Over Ground = cohete de vuelo libre sobre la tierra) como armas tácticas y se conocen en el ejército de la URSS con el nombre de «Luna». Entraron en servicio en 1957, y con el tiempo se han sometido a un intenso programa de desarrollo del que han salido siete versiones del misil, conocidas en el ámbito de la OTAN con los nombres de FROG-1 a FROG-7. Las versiones del FROG-1 al FROG-5, montadas sobre vehículos oruga, se consideran actualmente obsoletas, aunque la versión FROG-3 se utiliza todavía para prácticas y forma parte de las escoltas de guerra. El FROG-6 constituye un vector no operativo de prácticas, mientras que el actual sistema operativo se basa en el FROG-7. Este, que entró en servicio en 1965, se transporta sobre un vehículo con ruedas ZIL-135 elevador-lanzador y se asignó a las divisiones del ejército soviético y de los países del Pacto de Varsovia. Cada división acorazada o motorizada dispone en conjunto de un batallón FROG constituido por una batería de mando y dos baterías de lanzadores (cada una de ellas equipada con dos FROG sobre rampas de lanzamiento y con dos vehículos con otros seis misiles para la recarga). Se tiene noticia también de dos versiones del FROG-7; el FROG-7a, con cabeza nuclear de 550 kg, y el FROG-7b con cabeza química de 390 kg. Se cree que la cabeza química contiene gas nervioso persistente concentrado VR-55, pero puede estar cargada también con otros tipos de agentes. Las series FROG se han exportado mucho y se han utilizado en combate. Los egipcios, en la guerra del Yom Kippur contra Israel, emplearon tanto los FROG-3 como los FROG-7 con cabeza de explosivo de alta potencia. Los israelíes declararon que habían abatido por lo menos un FROG-7 con los dispositivos antiaéreos de campaña. Los sirios usaron los misiles FROG-2 y FROG-3 durante el asalto a los altos del Golán, pero,

dada su imprecisión, los misiles cayeron principalmente en áreas civiles. La utilización más reciente del FROG ha tenido lugar en la guerra del golfo Pérsico, en la que los iraquíes han empleado el FROG-7 en bombardeos de largo alcance de las ciudades iraníes situadas detrás mismo del campo de batalla. Los actuales usuarios del FROG son: Unión Soviética (680 FROG-3/7), República Democrática de Alemania (24 FROG-7), Bulgaria (36 FROG-7), Checoslovaquia (40 FROG-3/7), Hungría (24 FROG-7), Polonia (52 FROG-3/7), Rumania (30 FROG-3/7), Yugoslavia (16 FROG-7), Egipto (12 FROG-7), Iraq (24 FROG-7), Kuwait (12 FROG-7), Libia (48 FROG-7), Siria (24 FROG-7), Yemen del Sur (12 FROG-7), Corea del Norte (54 FROG-5/7) y Cuba (50 FROG-4).

El FROG-7 consiste en un cohete de una sola etapa estabilizado contra la rotación sobre sí mismo, con propelente sólido y de vuelo libre, que utiliza frenos aerodinámicos como sistema principal de control. Pesa 2 300 kg, requiere unos 30 minutos de preparación para el lanzamiento y se apunta mediante la regulación de la elevación del brazo de la rampa. Para obtener resultados óptimos, los FROG necesitan radares meteorológicos. En el aspecto nuclear, los soviéticos utilizarían los únicos FROG con cabezas nucleares de detonación aérea (50-200 kilotones) para alcanzar sistemas de armas nucleares, concentraciones de tropas de vanguardia y de reserva, instalaciones de comunicaciones y cuarteles generales

avanzados, compensando la escasa precisión con cabezas de gran potencia.

El sustituto del FROG, conocido con el número de referencia OTAN SS-21, se ha puesto ya en servicio. Consiste en un nuevo sistema de arma semejante al «Lance» estadounidense tanto en el aspecto como en la capacidad operativa. El misil se transporta en un vehículo derivado del SA-80 «Gecko» de tres ejes con ruedas. Fue utilizado por vez primera en 1976; durante todo 1982 había alcanzado la modesta cifra de 30 sistemas en servicio. Consiste en un misil guiado de una sola etapa con propelente sólido y tiempo de realización y alcance mejorados (120 km frente a los 70 del FROG). Los tipos de cabezas que se creen asociados al vector son las nucleares, las químicas, las explosivas con mezcla aire/gasolina y las de alta potencia explosiva. La carga nuclear máxima se ha reducido a 100 kilotones para el valor, mejorado, del CEP, que ha bajado a 280 m frente a los 700 del FROG en el alcance máximo. La cabeza nuclear alternativa es de 10 kilotones. Se cree que el alcance mínimo se aproxima a los 14 km y

que el batallón de SS-21 consta de 6 unidades de lanzamiento en lugar de 4.

### Características FROG-7

Longitud: 9,1 m.

Diámetro: 0,55 m.

Peso: 2 300 kg.

Peso ojiva: 550 kg nuclear, 390 kg de explosivo de alta potencia, 390 kg química.

Tipo ojiva: de 10, de 100 y de 200 kilotones nucleares, con explosivo de alta potencia, química y de prácticas.

Alcance mínimo: 11 km los de cabeza nuclear y explosivo de alta potencia, 14 km los de cabeza química.

Alcance máximo: 70 km.

CEP: 450-700 m según el alcance.

Vehículo de lanzamiento: ZIL-135 con ruedas.

Propelente/guía: sólido/ninguna.



Desde 1956 la Unión Soviética ha instalado miles de cohetes de artillería de alcance balístico, llamados FROG en el ámbito de la OTAN. Posteriormente se han puesto en servicio cohetes y vehículos de lanzamiento perfeccionados. El que aparece en la imagen es un FROG-7 transportado por un vehículo todo terreno ZIL-135. Consigue un alcance máximo de 70 km.



## El misil «Cruise» soviético

El ejército soviético no dispone en el momento actual de ningún misil equivalente al «cruise» estadounidense con base en tierra, aunque se ha sabido de fuentes fidedignas que los soviéticos han llegado a los últimos estadios de experimentación de un misil semejante con un alcance del orden de 2 000-3 000 km. Probablemente este misil se podrá lanzar desde buques, submarinos, aviones o desde vehículos de lanzamiento con base en tierra del tipo del estadounidense BGM-109 Tomahawk. Su entrada en servicio operativo no se espera que tenga lugar antes de fines de los años ochenta o principios de la década de los noventa.

De momento el misil soviético más parecido a la categoría de los misiles de crucero es el SS-C-1B «Sepal» con turbo-

reactor, asignado a la artillería costera y a las baterías de misiles de defensa portuaria y las bases navales más importantes. El «Sepal» consiste en una variante con base en tierra del SS-N-3 «Shaddock», misil naval antibuque. Se transporta, en su contenedor-lanzador cilíndrico que se eleva para el lanzamiento, en la parte posterior de un chasis alargado de camión.

El «Sepal» reviste una importancia secundaria como misil superficie-superficie contra objetivos terrestres y se puede cargar con cabeza nuclear o química. En el primer caso, la cabeza puede llegar a 800 kilotones cuando la guía se confía exclusivamente al piloto automático con capacidad de guía hasta mitad del recorrido, o a 350 kilotones cuando la guía comprende, además, un siste-

ma de guía terminal de radar activo. La cabeza química comprende dos variantes: una con cianuro de hidrógeno (agente no persistente en la sangre), otra con VR-55, forma concentrada del gas nervioso Soman. El «Sepal» vuela, a una cota máxima de 4 600 m, a una velocidad máxima de Mach 1,4. Por esta razón el misil resulta muy vulnerable a los sistemas de defensa antiaérea desplegados en Europa.

La formación actual asciende a un centenar de contenedores-lanzadores agrupados en batallones cuya composición oscila entre los 15 y los 18 vehículos.

### Características

SS-C-1B «Sepal»

Longitud: 10,9 m.

Diámetro: 0,86 m.

Peso: 10 500 kg.

Peso ojiva: 1 000 kg nuclear, 1 000 kg convencional, 1 000 kg química y 2 000 kg nuclear.

Tipo ojiva: 350 kilotones nuclear, explosivo de alta potencia, agentes químicos AC o bien VR-55 y 800 kilotones nuclear.

Alcance mínimo: 40 km.

Alcance máximo: 460 km.

CEP: 500-1 000 m según los dispositivos de guía y la distancia.

Vehículo de lanzamiento: chasis alargado de un camión.

Propelente/guía: líquido/piloto automático más corrección a mitad del recorrido y sistema opcional de guía terminal con radar activo (según el tipo de cabeza escogido).

## Sistema de misiles MRBM SS-4

El SS-4 soviético, llamado «Sandal» en el ámbito de la OTAN, consiste en un desarrollo del SS-3 «Shyster». Entró en servicio en 1959 y rápidamente se convirtió en el MRBM estándar operativo-estratégico de las fuerzas de cohetes estratégicas soviéticas (Raketnyye Voyska Strategicheskovo Natnacheniya = RVSN). En efecto, se asignan a estas fuerzas todos los misiles con base en tierra de alcance superior a los 1 000 km, mientras que los de alcance inferior se asignan a las unidades de cohetes de artillería del ejército. Tanto las fuerzas MRBM como las IRBM están estructuradas para lanzar cabezas nucleares contra Europa Occidental, Oriente Medio, Japón y China. Los SS-4 y los SS-20 tie-

nen como objetivos los situados en la retaguardia inmediata de los grupos de ejércitos enemigos, localizables dentro de zonas comprendidas entre los 500 y los 600 km por detrás de la zona de batalla, mientras que los otros objetivos del SS-4, SS-5 y SS-20 se encuentran a más de 1 000 km de distancia y comprenden cuarteles generales estratégicos de la zona de operaciones, instalaciones de comunicaciones, aeropuertos, puertos, centros logísticos y objetivos político-económicos seleccionados como, por ejemplo, las refinerías de petróleo.

El SS-4 alcanzó una cierta fama en 1962 como principal misil soviético instalado en Cuba durante la crisis de los misiles cubanos y, precisamente durante tal ins-

talación, se averiguó que su sistema de guía se había cambiado sustituyendo el dirigido por el inercial. Una unidad de fuego completa de SS-4 comprende más o menos una docena de vehículos con otros tantos remolques. El misil se puede lanzar tanto desde un asentamiento fijo fortificado como desde una plataforma de lanzamiento no rígida (en este último caso existe posibilidad de recarga). El número máximo de SS-4 instalados se alcanzó en los años sesenta, pero entre 1971 y 1977 descendió a 500 ejemplares. Desde 1977 hasta marzo de 1983 se ha producido una ulterior reducción como consecuencia de la introducción de los SS-20, y en marzo de 1983 quedaban en servicio 232 SS-4; con todo, su sustitución prosigue.

Del SS-4 se ha desarrollado también, mediante la adición de una segunda eta-

pa, el vehículo de lanzamiento de satélites B1, usado por primera vez en 1962 para el lanzamiento de satélites de la serie Kosmos e Interkosmos desde el centro espacial de Kapustin Jar.

### Características

SS-4 «Sandal»

Longitud: 21 m.

Diámetro: 1,6 m.

Peso: 27 000 kg.

Tipo ojiva: única termonuclear RV de 1,2 megatonnes, o explosivo de alta potencia.

Alcance: 2 200 km.

CEP: 2 300 m.

Infraestructura de lanzamiento: silo reforzado o plataforma fija no rígida.

Lanzamiento: tipo «en caliente» (capacidad de recarga de la plataforma).

Propelente/guía: líquido/inercial.

## Sistema de misiles IRBM SS-5

El SS-5, llamado «Skean» en el ámbito de la OTAN, constituye el IRBM de etapa única, sucesor en el nivel operativo-estratégico de los misiles MRBM SS-3 y SS-4. Fue instalado por vez primera en 1961 y se parece en su configuración a sus predecesores, pero se puede identificar por la falta de aletas y por una ojiva cónica roma. Su transporte se efectúa normalmente en un remolque tirado por un vehículo de ruedas. El misil se puede instalar en silos subterráneos reforzados

o en plataformas de lanzamiento no rígidas (en el segundo caso se cree que resulta posible la recarga). El mayor número de SS-5 se instaló en los años sesenta; en 1979 se produjo una drástica disminución como consecuencia de la asignación a las unidades operativas del SS-20, hasta que en marzo de 1983 no quedaban en servicio más que 16 en las unidades de cohetes desplegadas contra las de la OTAN.

El SS-5 se ha sometido a distintas modifi-

caciones como vehículo de lanzamiento de satélites; el versátil vector para lanzamientos intermedios, llamado C1 por las fuerzas armadas estadounidenses, es un SS-5 que cuenta con una segunda etapa reutilizable (se estima que tiene una longitud de 31,6 m y un diámetro de 2,4 m). Utilizado para el lanzamiento de satélites de la serie Kosmos e Interkosmos, Oreol y Aryabhata desde los centros de Kapustin Jar, Pleseck y Tyuratam, el C1, desde su primer lanzamiento en 1964, fue equipado para transportar cargas espaciales múltiples, primero tres, luego cinco y finalmente ocho.

### Características

SS-5 «Skean»

Longitud: 23 m.

Diámetro: 2,4 m.

Peso: desconocido.

Tipo ojiva: única termonuclear RV de 1,2 megatonnes.

Alcance: 4 100 km.

CEP: 1 100 m.

Infraestructura de lanzamiento: silo subterráneo reforzado o plataforma de lanzamiento no rígida.

Lanzamiento: tipo «en caliente» (capacidad de recarga de la plataforma).

Propelente/guía: líquido/inercial.

## Sistema de misiles ICBM pesado SS-9

El ICBM pesado, llamado en el ámbito de la OTAN «Scarp», se asignó en su versión inicial de 1965 a las fuerzas de cohetes estratégicos como el mayor ICBM del mundo. El misil era de tres etapas, de propelente líquido y guía inercial. Los soviéticos fabricaron tres variantes de las que sólo una, el Modelo 4, entró efectivamente en servicio, a partir de 1971, limitado a algunos ejemplares. El SS-9 Modelo 1 poseía una ojiva de guerra de 25 megatonnes, el SS-9 Modelo 2, en servicio durante un breve período, una cabeza de 20 megatonnes y el SS-9 Modelo 4 llevaba tres MIRV de 3,5 megatonnes cada uno. El Modelo 3, o F-1-m en la versión de vector lanzasatélites, se utilizó como vehículo experimental en pruebas de empleo en trayectoria suborbital y en un sistema de bombardeo orbital fraccionado (FOBS = Fractional Orbital Bombardment System). El primer lanzamiento de un misil

FOBS se efectuó en 1966. En esta ocasión la etapa superior constituía una nueva cuarta etapa que funcionaba como vector suborbital de cabeza bélica y se disponía temporalmente en una órbita cercana a la superficie terrestre antes de que fuese activado un complejo con retrocohetes destinado a volver a llevar el vector a la atmósfera en correspondencia con el objetivo. Un misil de esta clase se puede lanzar en cualquier dirección y alcanzar el objetivo sin alertar los sistemas de detección defensivos occidentales hasta el mismo momento del impacto. Subsiste la desventaja de su reducida precisión que, con todo, se puede compensar gracias a la elevada potencia multimegaton de la cabeza transportada. Las pruebas de los sistemas FOBS duraron hasta 1971.

Todas las versiones del ICBM SS-9 se pueden describir, *grosso modo*, comparándolas a la forma de una botella; ade-



más, la primera etapa cuenta con seis toberas de impulsión y cuatro de corrección. El SS-9 Modelo 3 se ha utilizado también bajo la forma de F-1-r; se trata de la principal arma soviética antisatélite del tipo «hunter-killer», cuya etapa final de maniobra con capacidad policarburante permite atacar los satélites esta-

El SS-9, cuya longitud es de 34,5 m y su peso de lanzamiento de 200 t, constituye el primero de los misiles de alcance verdaderamente global que se instalaron en gran número. Posee una sola cabeza de 25 megatonnes, la mayor producida hasta ahora para un misil.



dounidenses de reconocimiento y los destinados a las comunicaciones que vuelan en órbita terrestre.

El número de SS-9 instalados llegó a un máximo de 308 en los años 1972-1974. Entre 1980 y 1981 los SS-9 fueron completamente sustituidos en la proporción de un SS-18 por cada SS-9, aunque se sabe que en el centro espacial de Tjura-tam quedaron 18 plataformas operativas para el lanzamiento del F-1-r. También

es probable que varios misiles F-1-m sean todavía utilizables en un intercambio nuclear estratégico.

## Características

### SS-9 «Scarp»

**Longitud:** Modelo 1, 34,5 m; Modelo 2, 34,5 m; Modelo 4, 35 m.

**Diámetro:** 3,05 m.

**Peso:** 200 000 kg.

**Tipo ojiva:** Modelo 1, única termonu-

clear de 25 megatones; Modelo 2, única termonuclear de 20 megatones; Modelo 4, 3 MIRV de 3,5 megatones.

**Alcance:** Modelos 1 y 2, 11 000 km; Modelo 4, 12 000 km.

**CEP:** Modelos 1 y 2, 2 740 m; Modelo 4, 1 850 m.

**Infraestructura de lanzamiento:** silo reforzado.

**Lanzamiento:** tipo «en caliente».

**Propelente/guía:** líquido/inercial.

URSS

## Sistema ICBM ligero SS-11

El SS-11, llamado «Sego» en el ámbito de la OTAN, entró en servicio en 1966 y al cabo de cuatro años se habían instalado unos 970 ejemplares, convirtiéndose en el ICBM más difundido. El misil, con dos etapas y propelente líquido almacenable, se desarrolló en cuatro versiones: la de base, el Modelo 1, con un RV único; el Modelo 2, visto por primera vez hacia fines de los años sesenta, pero no operativo aunque esté equipado con un RV único y sistemas avanzados de penetración; el Modelo 3, instalado en 1973, con tres MRV; y el Modelo 4, con tres o seis pequeños MIRV, pero no instalado operativamente.

En 1976 el número de SS-11 Modelos 1 y 3 en servicio bajó a 960 como consecuencia de la introducción de los primeros ejemplares del SS-17 y del SS-19. En 1977 la cifra descendió a 850 y en 1979 a 650. Hacia mediados de 1982 el número se estabilizó alrededor de los 570 con una cantidad de Modelo 3 considerada modesta. En marzo de 1983 el número bajó a 550 con la instalación de los primeros 20 de una serie de 50 SS-19 Modelo 3 en los silos que habían albergado antes los SS-11. A mediados de los años ochenta los soviéticos habrán terminado el programa de renovación de los ICBM y dispondrán de un total de 520 SS-11, 60 SS-13, 150 SS-17, 308 SS-18 y 360 SS-19 de la tercera y de la cuarta generación de ICBM. Se ha identificado el SS-11 en los polígonos de cohetes de Deraznja, Koselsk, Tejkovo, Kostroma, Perm, Drovjanaja, Olovjannaja y Svobodny.

El SS-11 se viene exhibiendo periódicamente en los desfiles militares que se celebran en Moscú, pero dentro de un contenedor tubular y transportado en un vehículo-remolque de ruedas. Las únicas características físicas que ha sido posible observar se reducen a las cuatro toberas de escape para la impulsión de la primera etapa y la punta de la ojiva cónica. Se cree que para poder cargar el contenedor se debe colocar en posición vertical en un silo. Los americanos suponen que el SS-11 posee una capacidad de recarga limitada por el hecho de que dicho misil, lanzado «en caliente», se coloca en un contenedor de lanzamiento en el interior del silo. El contenedor y la forma del silo son comunes a los sistemas SS-11, SS-17, SS-18 y SS-19 y limitan las pérdidas durante el encendido del motor principal y el lanzamiento. Con toda probabilidad, la puesta a punto del silo y las operaciones de recarga requieren algunos días. Se sabe que existen reservas de misiles, de ojivas de guerra y de partidas de propelentes para un determinado número de complejos ICBM de lanzamiento «en caliente» SS-11 y SS-19 y de todos los misiles SS-17 y SS-18 de lanzamiento «en frío». Ni los misiles ni las cabezas de guerra de reserva se cuentan en las negociaciones SALT, sino que se computan solamente las rampas.



*Los occidentales poseen sólo una vaga idea del aspecto del SS-11, aunque se trata del misil orientado, en número siempre creciente, contra toda ciudad, aeropuerto y puerto de Europa occidental desde 1966. En 1972 existían 970 silos conocidos de SS-11 y otros 66 se encontraban en construcción. Otros mil ejemplares se hallan aún disponibles, cada uno con tres cabezas de 300 kilotones.*

## Características

### SS-11 «Sego»

**Longitud:** 20 m.

**Diámetro:** 2,5 m.

**Peso:** 45 000 kg.

**Tipo ojiva:** Modelo 1, una RV de 950 kilotones; Modelo 3, 3 MRV de 250 kilotones.

**Alcance:** Modelo 1, 8 800 km; Modelo 3, 9 600 km.

**CEP:** Modelo 1, 1 400 m; Modelo 3, 1 100 m.

**Infraestructura de lanzamiento:** silo reforzado.

**Lanzamiento:** tipo «en caliente» (capacidad de carga limitada).

**Propelente/guía:** líquido/inercial.

*De izquierda a derecha: el SS-4, operativo en 1959, pero superado por el SS-20; el SS-5, misil de la siguiente generación, instalado a partir de 1961, pero actualmente en camino de rápida sustitución por el SS-20; el SS-11, instalado por primera vez en 1966, llegó a ser el más difundido de los misiles en servicio, al menos existían mil ejemplares; el SS-9, que fue el ICBM mayor, ahora sustituido por el aún mayor SS-18.*





## Sistemas de misiles ICBM ligeros SS-13 y SS-16

El SS-13 y el SS-16 constituyen los primeros ICBM de propelente sólido desarrollados por la Unión Soviética. El SS-13, denominado «Savage» en el ámbito de la OTAN, se instaló en 1969.

En 1970 habían entrado en servicio de forma operativa 20 misiles SS-13, cuyo número aumentó a 60 en 1972. El SS-13, instalado en el polígono de Joskar Ola, está destinado casi con toda seguridad a permanecer en servicio hasta fines de los años ochenta. Se cree que el SS-13, que cuenta con tres etapas y guía inercial, se puede comparar con el misil Minuteman estadounidense en cuanto a prestaciones y capacidad operativa. Sus dos etapas superiores se han utilizado para el desarrollo del sistema móvil IRBM SS-14 «Scapegoat».

En 1978 el ICBM de la segunda generación estaba preparado para sustituir al SS-13, tras haber sido declarado operativo casi con toda seguridad después de las valoraciones efectuadas en 1972 y 1975.

Este misil SS-16, llamado por los soviéticos RS-14, no entró, sin embargo, en servicio, aunque se habían construido unos sesenta ejemplares. El SS-16, de tres etapas, dispone de un sistema de guía avanzado, con toda probabilidad del tipo estelar-inercial y de un sobrealimentador posterior en general asociado a los MIRV. En realidad, el SS-16 transporta un solo RV. Seguramente, el misil se puede lanzar tanto desde un silo como

desde un vehículo transportador-elevador-lanzador (la mayoría de las fuentes estadounidenses creen más probable la segunda solución). No se cree que este sistema tenga capacidad de recarga después del primer lanzamiento. Las dos etapas superiores del SS-16 se han utilizado para desarrollar el sistema móvil IRBM SS-20.

### Características SS-13

Longitud: 20 m.  
Diámetro: 1,7 m.  
Peso: 34 000 kg.  
Tipo ojiva: una RV de 600 kilotones.  
Alcance: 8 000 km.  
CEP: 1 850 m.  
Infraestructura de lanzamiento: silo.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: sólido/inercial.

### Características SS-16

Longitud: 20,5 m.  
Diámetro: 1,7 m.  
Peso: 36 000 kg.  
Tipo ojiva: una RV de 650 kilotones.  
Alcance: 8 750 km.  
CEP: 1 480 m.  
Infraestructura de lanzamiento: silo o lanzador móvil.  
Lanzamiento: tipo «en caliente».  
Propelente/guía: sólido/estelar-inercial.



Sólo unos pocos SS-13, alrededor de 60, han entrado en servicio. Se trata de los primeros misiles estratégicos de la URSS con propelente sólido. El SS-13, más pequeño que el SS-11, se parece mucho a un Minuteman III, posee un peso de lanzamiento de 34,5 t, un alcance superior a los 8 000 km y transporta una cabeza de 600 kilotones.

## Sistema de misiles ICBM ligero SS-17

El SS-17 (llamado por los soviéticos RS-16), misil de dos etapas y propelente líquido almacenable, se instaló por primera vez en 1975 como segunda sustitución (la primera había sido el SS-19) de la fuerza de SS-11 «Sego». Resulta ligeramente más largo que este último y posee un volumen mayor. Sin embargo, las características más importantes radican en la técnica de lanzamiento «en frío» y, en los nuevos Modelos 1 y 3, en las cuatro cabezas de guerra MIRV. El Modelo 2, que entró en servicio operativo en 1977, posee una sola cabeza de guerra termonuclear, de mediana potencia, mientras que el Modelo 3, mucho más perfeccionado que el Modelo 1, se puso en servicio operativo a principios de los años ochenta.

De las distintas versiones existentes, a mediados de 1983 se hallaban en servi-

cio en los polígonos 20 ejemplares del Modelo 2 y más de 130 de los Modelos 1 y 3. No se prevén ulteriores mejoras en el futuro inmediato. Los SS-17 se hallan instalados en dos polígonos: Jedrovo y Kostroma.

La precisión del misil hace muy creíbles los ataques contra los objetivos estadounidenses reforzados. El empleo de las cabezas MIRV permite a un solo misil Modelo 1 o Modelo 3 atacar más objetivos únicos ubicados en un área de varias decenas de millares de kilómetros cuadrados, mientras que el viejo SS-11, equipado con MRV, puede atacar objetivos únicos en un área de pocos millares de kilómetros cuadrados creando con sus cabezas una explosión nuclear «de barrera» para elevar al máximo los efectos de la explosión y de las radiaciones.

El SS-17 no se ha exhibido todavía en los desfiles de Moscú.

### Características SS-17

Longitud: 24 m.  
Diámetro: 2,5 m.  
Peso: 65 000 kg.  
Tipo ojiva: Modelo 1, 4 MIRV de 750 kilotones; Modelo 2, una termonuclear RV de 6 megatones; Modelo 3, 4 MIRV de 750 kilotones.  
Alcance: Modelo 1, 10 000 km; Modelo 2, 11 000 km; Modelo 3, 10 000 km.  
CEP: Modelo 1, 440 m; Modelo 2, 425 m; Modelo 3, 350 m.  
Infraestructura de lanzamiento: silo reforzado.  
Lanzamiento: tipo «en frío» (capacidad de recarga).  
Propelente/guía: líquido/inercial.

## Sistema de misil ICBM pesado SS-18

El SS-18 ICBM pesado (llamado por los soviéticos RS-20) entró en servicio en su primera versión en 1974 y desde entonces se han desarrollado otras tres versiones: el Modelo 2 en 1976, el Modelo 3 en 1977 y el Modelo 4 en 1979. Entre 1980 y 1981 las cuatro versiones sustituyeron completamente a los 308 misiles SS-9. A mediados de 1982 el número de misiles SS-18 en servicio en sus distintas versiones era de 26 entre los Modelos 1 y 3, 162 del Modelo 2 y 120 del Modelo 4. En 1983 el Modelo 4 continuaba sustituyendo gradualmente al Modelo 2 en una continua potenciación de las fuerzas SS-18. El Modelo 1 posee una cabeza de 27 megatones, mientras que el Modelo 3, con alcance y precisión mayores, transporta una de 20 megatones. El Modelo 2 lleva un estabilizador de caída computerizado para ocho cabezas MIRV

de 900 kilotones. También el sucesivo Modelo 4 es «mirvisado», pero transporta hasta 14 cabezas (10 MIRV de 500 kilotones y 4 cabezas falsas, más auxiliares para la penetración). Los Modelos 3 y 4 del SS-18, junto con la versión más moderna del SS-19, pueden destruir objetivos acorazados (incluso los ICBM Minuteman estadounidenses en sus silos).

La extraordinaria potencia de las cabezas de los SS-18 Modelos 3 y 4 demuestra la insistencia de los soviéticos en este tipo de cabezas bélicas, ya que los dos modelos citados bastan para destruir las infraestructuras de mando, control y comunicaciones que el Mando Aéreo Estratégico estadounidense utilizaría en caso de conflicto; todas estas cabezas se hallan profundamente enterradas y fortificadas contra posibles ataques nucleares.

El SS-18, de dos etapas y con propelente líquido, se lanza «en frío» (es decir, se expulsa desde el silo mediante un dispositivo generador de gas antes de que se enciendan los motores principales); esto permite la reutilización del silo más o menos al cabo de un día de realizado el lanzamiento. Los soviéticos consideran muy importante la capacidad de recarga en su escenario de guerra, con cambios de ingenios nucleares al correr del tiempo. Los misiles SS-18 se hallan emplazados, según se cree, en los polígonos de Kartaly, Dombrovski, Imeni, Gastello, Alejsk, Zangiz Tobe y Uzur.

### Características SS-18

Longitud: 35 m.  
Diámetro: 3 m.  
Peso: 225 000 kg.



SS-13

SS-17



**Tipo ojiva:** Modelo 1, una RV de 27 megatones; Modelo 2, 8-10 MIRV de 900 kilotones; Modelo 3, una RV de 20 megatones; Modelo 4, 10 MIRV de 500 kilotones.

**Alcance:** Modelo 1, 12 000 km; Modelo 2, 11 000 km; Modelo 3, 16 000 km; Modelo 4, 11 000 km.

**CEP:** Modelo 1, 425 metros; Modelo 2, 425 metros; Modelo 3, 350 metros; Modelo 4, 260 metros.

**Infraestructura de lanzamiento:** silo reforzado.

**Lanzamiento:** tipo «en frío» (capacidad de recarga).

**Propelente/guía:** líquido/inercial.



URSS

## Sistema de misil ICBM ligero SS-19

El SS-19 (llamado por los soviéticos RS-18) entró en servicio en 1975 como primer sustituto del SS-11 «Sego» (el otro fue, más tarde, el SS-17). Se trata de un misil de dos etapas, con propelente líquido y ordenador de a bordo, carga MIRV y sistema de guía mixto «fly-by-wire» (con mandos eléctricos) e inercial semejante al colocado a bordo de los SS-17 y SS-18. La calculadora determina el valor de las desviaciones de la ruta programada y las corrige, o bien calcula una nueva ruta, de acuerdo con las circunstancias. Del SS-19, ligeramente mayor que el SS-17, existen tres versiones: el Modelo 1 con seis MIRV, el Modelo 2 (que entró en servicio en 1978) con una sola cabeza termonuclear de gran potencia y el Modelo 3 (introducido en 1980) con la misma carga MIRV de la versión original. En 1981 se habían instalado 180 misiles del Modelo 1, 40 del Modelo 2 y 80 del Modelo 3. En marzo de 1983 habían entrado en servicio 180 misiles del Modelo 1, 80 del Modelo 2 y 110 del Modelo 3. En 1985 se instalarán otros 30 misiles del Modelo 3 para sustituir a los misiles SS-11 «Sego». Los misiles SS-19 se hallan instalados en las zonas de Deraznja, Kozelsk, Pervomajsk, Tatiscevo.

Por su precisión, el Modelo 3, junto con las más avanzadas versiones de los SS-18, se debe considerar un arma de interdicción capaz de destruir todos los silos fortificados de Estados Unidos mediante la utilización de dos ojivas para cada silo.

En sus programas de mejora de las armas, los soviéticos siguen una política de incremento, mejorando aquellos ele-

mentos del sistema que requieren perfeccionamiento y manteniendo fijos aquellos componentes que han demostrado su fiabilidad. En el ámbito de la actual fuerza de ICBM tal política ha producido notables progresos en términos tanto de capacidad como de fiabilidad. El asentamiento de la cuarta generación de SS-17, SS-18 y SS-19 se ha llevado a cabo utilizando los silos de la tercera generación después de efectuar la oportuna transformación.

Durante el proceso de reconversión se ha incrementado mucho la protección para garantizar una mayor supervivencia, se han mejorado los sistemas de comunicación ya existentes, a los que, en caso necesario, se han añadido otros nuevos, y se han construido instalaciones de control de lanzamiento en correspondencia con el silo.

### Características

**SS-19**

**Longitud:** 22,5 m.

**Diámetro:** 2,75 m.

**Peso:** 78 000 kg.

**Tipo ojiva:** Modelo 1, 6 MIRV de 550 kilotones; Modelo 2, una termonuclear RV de 10 megatones; Modelo 3, 6 MIRV de 550 kilotones.

**Alcance:** Modelo 1, 9 600 km; Modelo 2, 10 000 km; Modelo 3, 10 000 km.

**CEP:** Modelo 1, 390 m; Modelo 2, 260 m; Modelo 3, 280 m.

**Infraestructura de lanzamiento:** silo acorazado.

**Lanzamiento:** tipo «en caliente» (capacidad de recarga limitada).

**Propelente/guía:** líquido/inercial.

*Abajo. El SS-19 entró en servicio en 1975 junto con el SS-17. Ambos se consideran sustitutos de los SS-11 y se hallan entre los ICBM soviéticos más perfeccionados.*

*A la izquierda. Occidente estaba profundamente preocupado en 1965 por la entrada en servicio del gigantesco SS-9; pero en 1974 la preocupación fue en aumento a consecuencia de la instalación del terrorífico SS-18, el misil más grande instalado hasta ahora. Los términos del acuerdo SALT I permitían la instalación de 310 ejemplares de este arma colosal en varias versiones distintas.*

*Abajo. El SS-20 es uno de los más pequeños de los misiles instalados por las fuerzas de cohetes estratégicas soviéticas, pero ha sido objeto de discusiones en la prensa occidental por sus características de rápido ocultamiento y gran movilidad. Lleva tres cabezas de 150 kilotones y su alcance, de unos 4 700 km, cubre toda Europa.*



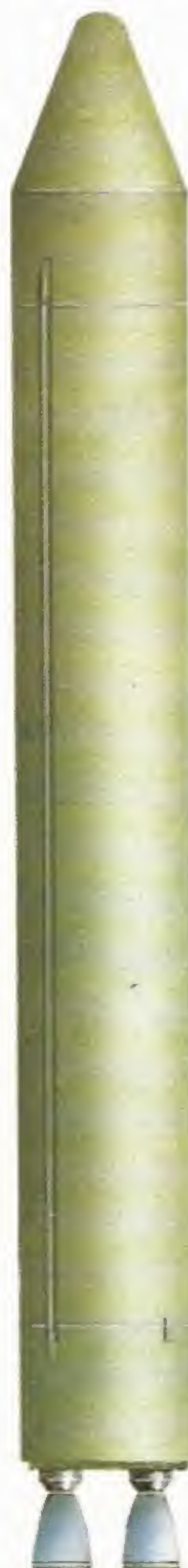
URSS

## Sistema IRBM móvil SS-20

El proyecto del sistema móvil operativo-estratégico IRBM SS-20 se inició hacia 1967 para sustituir a largo plazo los misiles SS-4 y SS-5. El programa SS-20 se confió a la oficina de proyectos VN Nadradze, especializada en la construcción de misiles de propelente sólido, que había experimentado ya otros sistemas IRBM móviles, como los SS-14 «Scapegoat», en servicio durante breve tiempo, y el SS-15 «Scrooge». El SS-14 se transportaba en un contenedor apodado «Iron Maiden» (Muchacha de hierro), sobre un chasis modificado de camión pesado IS-III que servía de vehículo transportador-elevador-lanzador. Todo el sistema se conocía en el ámbito de la OTAN con el nombre convencional de «Scamp». El misil, de 10,7 m de largo y 1,5 m de diámetro, estaba dotado de guía inercial, tenía un alcance máximo de 3 540 km y montaba una cabeza de 200 kilotones, mientras que el valor del CEP era de unos 1 800 m. En la práctica el «Scapegoat» estaba constituido fundamentalmente por las primeras etapas del ICBM SS-13 de propelente sólido. El SS-15, de 18,3 m de longitud y 1,4 m de

diámetro, utilizaba el mismo vehículo transportador-elevador-lanzador, pero encerrado en un contenedor-rampa tubular de 19 m de largo, que había que poner en posición vertical para efectuar el lanzamiento. El SS-15 poseía un alcance de 5 630 km, transportaba una cabeza de 600 kilotones y tenía un CEP de valor semejante al del SS-14. Ambos sistemas se instalaron en número limitado de unidades en el Asia Central soviética y en las proximidades de la frontera con China.

El SS-20, constituido fundamentalmente por las dos primeras etapas de propelente sólido del ICBM SS-16, fue sometido al primer lanzamiento de prueba en 1974. En 1977 entró en servicio operativo en las fuerzas estratégicas de misiles y se asignó a cada uno de los seis ejércitos que componen estas fuerzas. Los SS-20 se agrupan en seis bases principales ubicadas en las tres áreas geográficas de la Unión Soviética occidental, de la región situada al este de los Urales y de la región del Extremo Oriente soviético. Las rampas móviles se agrupan en brigadas compuestas de nueve complejos





de vehículos y se sitúan cerca de una base central de control y mantenimiento. Estas rampas, a semejanza de las de los «cruise» estadounidenses con base en tierra, también se trasladarían por vía terrestre hacia posiciones predeterminadas de lanzamiento ampliamente descentralizadas en el caso de un inminente conflicto. El precontrol del lugar de lanzamiento minimiza la posibilidad de error en las coordenadas de lanzamiento que deben introducirse en el sistema de guía inercial.

El SS-20 se transporta en la parte posterior de un vehículo de ruedas dentro de un contenedor tubular que se debe situar en posición vertical para efectuar el lanzamiento. Otros tres vehículos de ruedas completan el sistema SS-20: uno transporta el misil de recarga y otros dos transportan la unidad de control de lanzamiento, de prueba y los sistemas de comunicaciones. En julio de 1981 se habían instalado unos 250 SS-20 (de los que 172 apuntaban contra los países de la OTAN), mientras que en marzo de

1983 este número se había elevado a 330, de los que 220 apuntaban contra los países de la OTAN. Se sabe que los soviéticos están desarrollando ya el sucesor del SS-20, cuya entrada en servicio operativo está prevista para principios de los años noventa.

#### Características SS-20

Longitud: 16 m.

Diámetro: 1,7 m.

Peso: 25 000 kg.

Tipo ojiva: Modelo 1, una cabeza nuclear RV de 650 kilotones; Modelo 2, 3 MIRV de 150 kilotones; Modelo 3, una nuclear RV de 50 kilotones.

Alcance: Modelo 1, 5 000 km; Modelo 2, 5 000 km; Modelo 3, 7 000 km.

CEP: 425 m.

Infraestructura de lanzamiento: vehículo transportador-elevador-lanzador de ruedas.

Lanzamiento: tipo «en frío» (capacidad de recarga).

Propelente/guía: sólido/inercial.



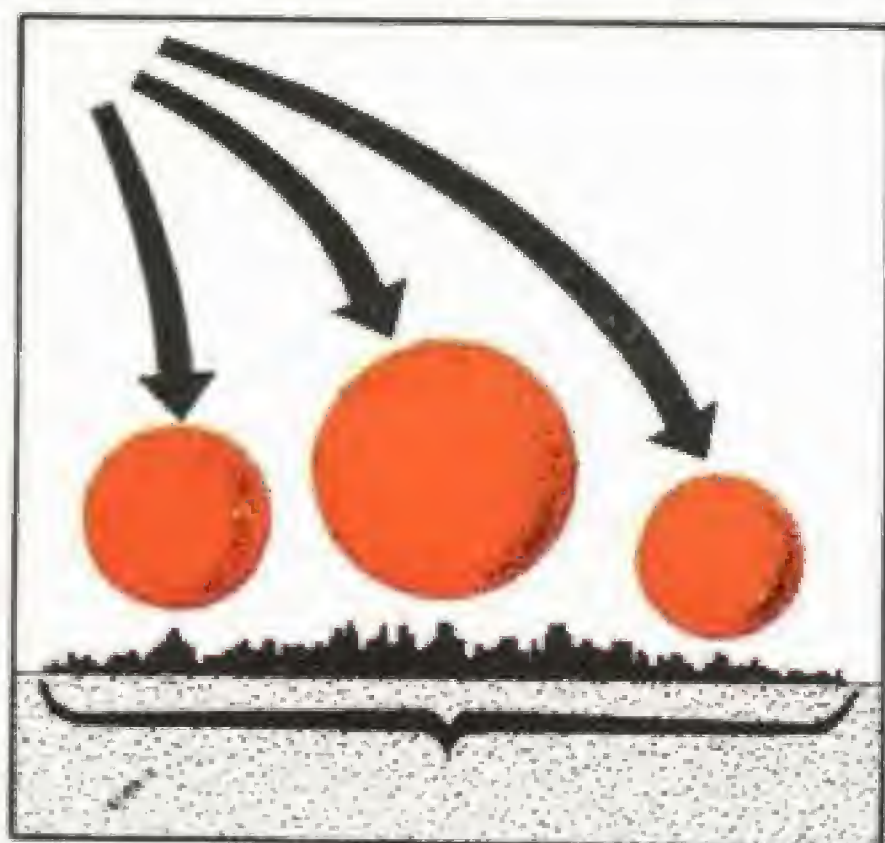
**Como ha puesto de manifiesto el Departamento de Defensa de Estados Unidos, las unidades SS-20 son muy móviles y pueden operar desde posiciones oportunamente escondidas y fácilmente preparadas.**

## Desarrollo de las cabezas ICBM

En principio el vehículo de reentrada única (Single Re-entry Vehicle = SRV) de los misiles ICBM poseía una carga de gran potencia, pero relativamente poco precisa, proyectada para utilizarse contra objetivos extensos como ciudades o zonas industriales. Su capacidad para destruir tales objetivos radicaba principalmente en los efectos de la deflagración que por lo general se miden en kg/cm<sup>2</sup> de sobrepresión (es decir, presión superior a la atmosférica). Este tipo de cabeza debía deflagrar encima del objetivo dando lugar así a una explosión por expansión de aire.

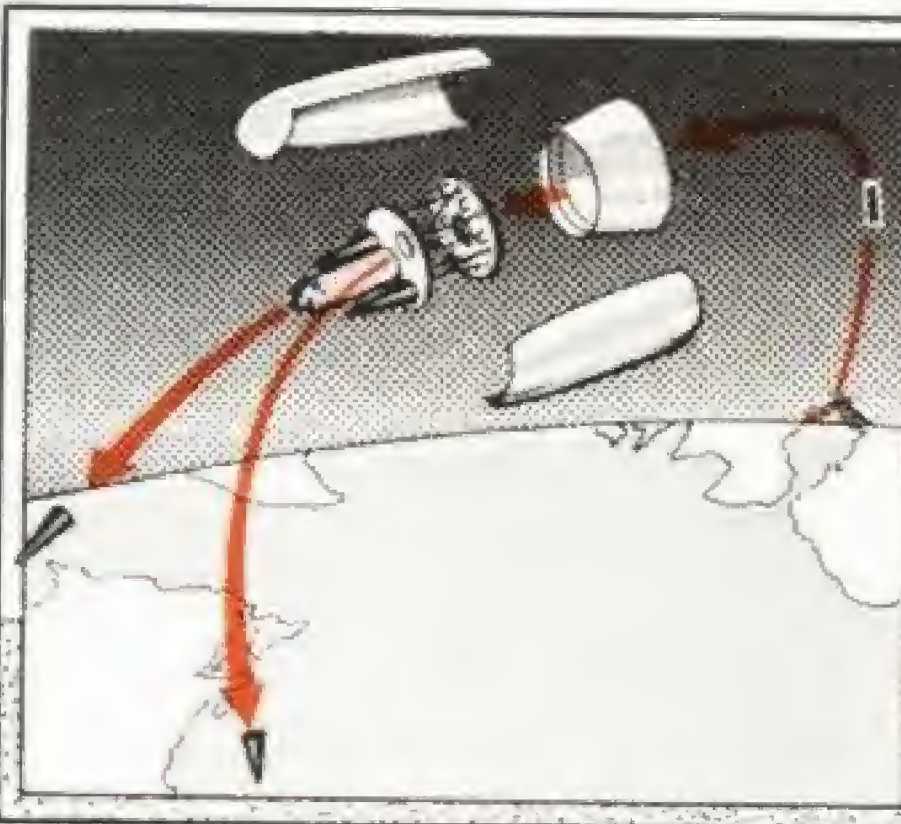
Después de la aparición de sistemas de guía perfeccionados, la precisión terminal ha aumentado, hecho gracias al cual actualmente es posible dirigir las cabezas de gran potencia contra los objetivos medianos previstos con la deflagración en el suelo (ya no en el aire), como mandos estratégicos enemigos (militares o políticos) y centros de control y de comunicaciones emplazados incluso en refu-

entonces a los misiles equipados con vehículos múltiples de reentrada (Multiple Re-entry Vehicle = MRV), capaces de dirigir contra la superficie terrestre dos o tres cabezas que se separan en la parte final de vuelo, una vez en



**Vehículos múltiples de reentrada (MRV). Cada misil lleva un cierto número de cabezas (en general 3) cuya deflagración combinada produce una onda impacto (barrera nuclear) que podría arrasarse una ciudad entera.**

la misma área del blanco, para aumentar al máximo los daños producidos por la onda de impacto; el resultado de las explosiones de este tipo se conoce como «barrera» nuclear. Estados Unidos ha instalado estos tipos de cabezas sólo en los misiles balísticos Polaris lanzados desde submarinos y no los han utilizado en ningún ICBM.



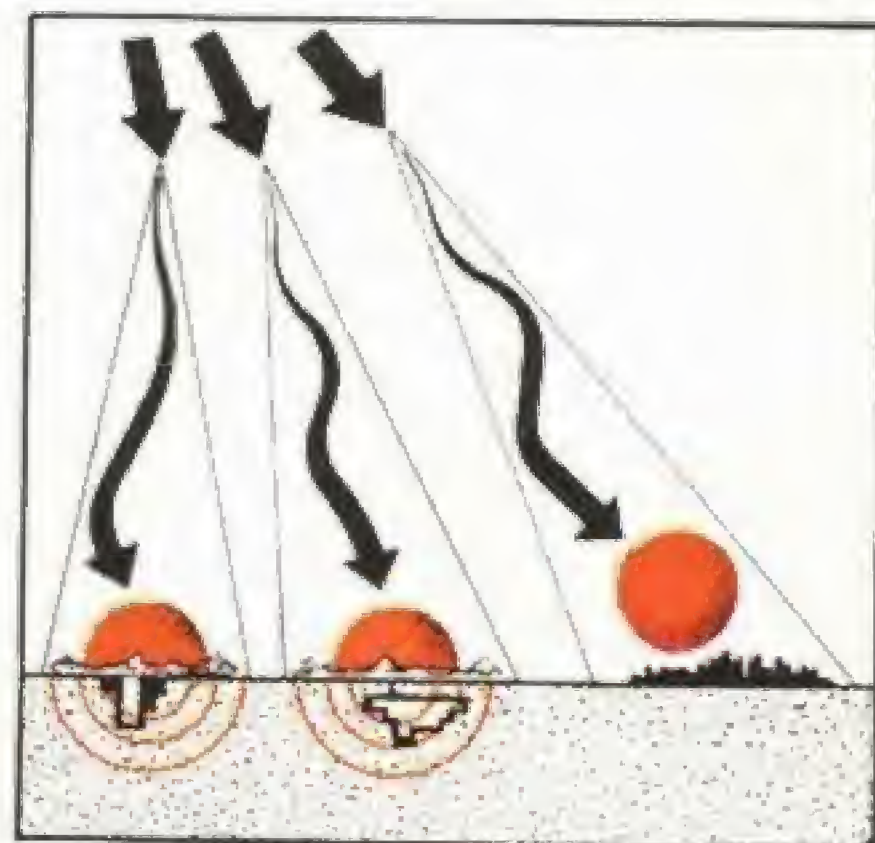
**Vehículos múltiples de reentrada independiente (MIRV). La gran precisión de puntería independiente de un cierto número de cabezas permite una explosión en el suelo que destruye objetivos fortificados.**

Estados Unidos ha decidido emplear en su lugar las cabezas MIRV (Multiple Independent Re-entry Vehicle = vehículo múltiple de reentrada independiente) altamente perfeccionadas e independientes. Esto significa que todo misil equipado con este tipo de cabeza puede acertar tantos objetivos distintos como cabezas contenga. La precisión del MIRV basta generalmente para que el misil vector alcance los silos enemigos fortificados y de ordinario se asignan dos cabezas nucleares a misiles distintos para alcanzar el mismo objetivo conforme a una técnica de asignación de blancos que asegure la mayor probabilidad de destrucción. Tanto la Unión Soviética como Estados Unidos utilizan sistemas ICBM equipados con MIRV. Los actuales ICBM soviéticos SS-18 Modelo 4 y SS-19 Modelo 3 dotados de cabezas MIRV se consideran los más letales en términos de precisión, y, en relación con el número instalado, la Unión Soviética puede destruir gran parte de los ICBM estadounidenses Minuteman en sus silos empleando sólo una pequeña parte de las cabezas que tiene a su disposición para una acción de primer ataque.

Estados Unidos, sin embargo, ha desarrollado el sucesor del MIRV. Éste, conocido como MARV (Manoeuvring Re-entry Vehicle = vehículo de reentrada maniobrada), consiste en un vehículo capaz de maniobrar en vuelo para evitar las defensas antimisiles y dotado de guía terminal en la atmósfera, que le permite limitar el CEP (Circular Error Probability = circunferencia de error probable) a una decena de metros.

La tecnología del MARV está preparada para su eventual instalación en todos los sistemas de misiles balísticos estratégicos estadounidenses en caso de que se presente la necesidad de hacerlo.

Los norteamericanos disponen además de la



**Vehículo de reentrada maniobrada (MARV). Cada cabeza puede maniobrar, a través de las defensas enemigas, hasta el objetivo asignado.**

tecnología de las cabezas de los misiles nucleares de campaña Pershing II con penetración en el terreno. Si Estados Unidos lograra combinar el sistema de cabezas de baja carga de penetración en el terreno con la tecnología MARV, se abriría entonces la posibilidad de desarrollo de un ICBM dotado de un gran número de cabezas (20 o más) de enorme precisión capaces de atacar con éxito cualquier tipo de objetivo. Tal ICBM influiría notablemente en las fuerzas estratégicas de ambas superpotencias y obligaría a una revisión de los centros de mando y de las bases de misiles ubicadas en posiciones fijas.

**Los científicos de la defensa han desarrollado tal variedad de cabezas que se ha complicado extraordinariamente el problema de la compatibilidad de la potencia nuclear con la seguridad.**



**Vehículos únicos de reentrada (SRV). Las primeras generaciones de cabezas deflagraban en el aire encima de los blancos para obtener la devastación mediante la onda de sobrepresión. A continuación se han desarrollado cabezas más precisas que explotan en el terreno contra objetivos fortificados, como silos reforzados o búnkers de mando.**

gios subterráneos profundos y resistentes. Tanto Estados Unidos como la URSS poseen ICBM dotados de cabezas termonucleares de precisión suficiente para conseguir tales resultados.

Los ataques contra ciudades indefensas y objetivos industriales y militares se asignaban



# Armas automáticas individuales de la II guerra mundial

**El arma automática individual nació en las trincheras de la primera guerra mundial. En el combate en espacios reducidos se precisaba un arma manejable y rápida.**

*Voluntarios franceses de las SS, armados con subfusiles MP40, posan para una fotografía de propaganda.*



Los italianos fueron los primeros en introducir lo que se podría definir como subfusil. Se trata del Villar Perosa, que, aun cuando se cita con frecuencia como el primer subfusil, en muchos aspectos no era de utilidad, ya que sólo se usaba como ametralladora ligera. El primer auténtico ejemplo del arma que debía definirse como subfusil o mosquetón automático fue el alemán MP18, que apareció en el frente en 1918 y constituye todavía el mejor ejemplo de todas las características propias de un arma automática individual.

El MP18 empleaba el cartucho Parabellum de 9 x 19 mm que en los años sucesivos se adoptó para la mayoría de estas armas. El uso de un cartucho de pistola reforzado permitía también la aplicación de un principio funcional empleado hacia tiempo en las pistolas automáticas, es decir, la aplicación directa de la fuerza de retroceso con cierre de masas no bloqueado (*blow-black*).

El principio *blow-black* es muy simple. En el MP18 se acoplaba el cargador y se armaba el obturador accionando el portapercutor, deslizante en una corredera lateral del cajón de mecanismos. Cuando se apretaba el gatillo, el obturador quedaba libre y se desplazaba hacia adelante bajo el impulso de un fuerte muelle de recuperación. En su movimiento, el obturador recogía un cartucho del cargador, lo empujaba a la recámara y, cuando este dispositivo se encontraba en posición de cierre, el percutor, al golpear la cápsula, provocaba la deflagración de la carga. La fuerza de retroceso producida por el disparo era superada por la de la masa del obturador empujado hacia adelante por su muelle, y el obturador permanecía en posición de cierre el tiempo suficiente para «bloquear» el sistema hasta que, al cesar la presión en el ánima del cañón y en la recámara, la fuerza de retroceso podía empujar hacia atrás el obturador comprimiendo el muelle. Si se mantenía apretado el gatillo, el ciclo se repetía. Cuando se abandonaba este simple principio funcional, el resul-

tado en general no era satisfactorio, porque el mecanismo resultaba demasiado complejo y muchas piezas se podían romper o encasquillar. En cambio, si se mantenía el sistema funcional de base, se conseguía un arma simple y ligera, como el MP18, tan manejable que un solo hombre la podía transportar y usar. La guerra civil española constituyó la primera ocasión en que se utilizó en masa el subfusil automático, y de ella extrajeron los alemanes su experiencia. Los modelos más utilizados fueron el Schmeisser, el MP28, MP34/1, Vollmer/Erma, y los nacionales Star SI-35, RU-35 y Labora.

Cuando estalló la segunda guerra mundial, no transcurrió mucho tiempo antes de que los inútiles mecanismos y las numerosas piezas añadidas se eliminasen debido a la necesidad de producir armas de utilización inmediata. La carrera hacia la simplificación culminó con la producción de armas automáticas ligeras, incluso poco estéticas como la británica Sten y la estadounidense M3, pero que se prestaban a una rápida y simple producción en serie. Los procedimientos de estampación y de soldadura sustituyeron el trabajo de la fresa y el torno sobre el lingote, los pernos ocuparon el lugar de los más laboriosos métodos de unión, las clavijas —cuando era posible— sustituyeron a los tornillos, etc. Aquellas armas rudimentarias podían disparar ráfagas mortales del mismo modo que las armas más sofisticadas, resultaba fácil aprender su uso, requerían poco mantenimiento y sus municiones eran en general fáciles de conseguir (a menudo procedían del mismo enemigo).

En la actualidad, todavía se utiliza el subfusil en formas más sofisticadas, pero un examen más atento revela las huellas originales del MP18.

*Un tirador armado con el subfusil Thompson en acción durante la batalla de Cassino. El volumen de fuego que puede disparar y su facilidad de manejo convirtieron los subfusiles en las armas ideales para los combates entablados en los espacios reducidos de las poblaciones.*

T. Gander







AUSTRALIA

## Subfusil Owen

Transcurrió bastante tiempo y se llevó a cabo alguna iniciativa de cierto riesgo antes de que el teniente Evelyn Owen consiguiese persuadir a las autoridades militares australianas para que aprobaran, en 1940, su proyecto de subfusil. En ese momento el ejército australiano estaba bien poco interesado en el arma y cuando se dio cuenta de su importancia estaba ya esperando una partida de Sten que había encargado a Gran Bretaña. Tardaron un tiempo considerable en reconocer la realidad del hecho de que Gran Bretaña no iba a enviarles ningún Sten ya que el ejército británico quería guardarse para sí mismo todo lo que se produjera. Una vez aceptado el Owen, todavía subsistieron algunas dudas sobre el calibre idóneo. Los primeros ejemplares de pruebas se produjeron en cuatro calibres hasta que se adoptó el ahora universal 9 × 19 mm.

El subfusil Owen se puede reconocer fácilmente por la disposición del cargador vertical, que se coloca encima del cajón tubular del arma. Esta característica, sólo peculiar en apariencia, se adoptó evidentemente por su carácter funcional. El Owen permaneció en servicio hasta los años sesenta y el arma que lo sustituyó, el X-3, conserva la particularidad del cargador situado sobre el cajón. El resto del arma resultaba hasta tal punto convencional y robusta que parecía capaz de resistir los usos más bruscos y las peores condiciones ambientales. Con el incremento de la producción, se introdujeron varias modificaciones al proyecto original: se eliminaron las aletas de refrigeración dispuestas en un principio alrededor del tubo y se efectuaron algunos cambios en la culata, realizada en varias versiones hasta reducirse a una simple armadura metálica, o bien construida completamente en madera, o la mitad en madera y la otra mitad en metal. Otra característica, exclusiva del Owen, además del cargador situado sobre el cajón, consistía en la posibilidad de sustituir rápidamente el tubo. No se ha aclarado por qué motivo se introdujo esta característica, dado que era necesario someter el arma a largas ráfagas antes de que se produjese la autocombustión del cartucho, pero es un hecho que esta característica se conservó durante toda la vida operativa del arma. Otro detalle notable era que, en servicio, el Owen (como las otras armas) se recubría a menudo con barnices miméticos adaptados al terreno en el que se



*Arriba. El subfusil Owen constituyó un arma tosca y segura que alcanzó rápidamente una gran fama. Este ejemplar lleva un acabado mimético.*

*A la derecha. La característica más notable del subfusil Owen radicaba en el cargador con estuche montado verticalmente. El ejemplar reproducido en la foto corresponde a uno de los primeros modelos fabricados.*



operaba: en el caso del ejército australiano (el Owen no fue utilizado por otras fuerzas armadas) era la jungla de Nueva Guinea, donde los soldados encontraron en el Owen el arma ideal para el combate de proximidad. No existía ninguna duda de que este subfusil resultaba sensiblemente más pesado que la mayoría de los modelos similares, pero las empuñaduras de pistola, tanto anterior como posterior, agilizaban notablemente su manejo.

La posición del cargador en la parte superior del arma presentaba un ligero inconveniente para el tirador, por cuanto comportaba el desplazamiento de la mira y del alza a la derecha del arma, solución algo incómoda, pero que en realidad carecía de importancia dado que en acción el Owen se mantenía, como la

mayoría de los subfusiles, a la altura de la cadera.

La producción del Owen cesó en 1945, pero en 1952 volvió a fabricarse y se le aplicó en la bocacha una larga bayoneta. Algunas versiones de 1943 llevaban una bayoneta más corta que se aplicaba a la boca del cañón mediante un dispositivo de montaje tubular, pero se distribuyeron pocos ejemplares.

### Características

Calibre: 9 × 19 mm.

Longitud: 813 mm.

Longitud cañón: 250 mm.

Peso (arma cargada): 4,815 kg.

Cargador: petaca vertical de 33 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 700 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 420 m/seg.



CHECOSLOVAQUIA

## Subfusil ZK 383

El ZK 383 es uno de los muchos subfusiles apenas conocidos en Occidente por la sencilla razón de que se empleó poco fuera de Europa oriental y su uso en combate se limitó principalmente a la guerra contra la Unión Soviética. Sin embargo, constituyó un tipo de arma muy importante para su tiempo y de resultados tan satisfactorios que se siguió produciendo hasta 1948.

Proyectado a principios de los años treinta e iniciada su producción en la fá-

*El Zk 383 checoslovaco constituía un arma muy bien acabada, con piezas mecanizadas y características exclusivas, como el bipode y la cadencia de tiro variable. La mayoría de estas armas se produjo en lo sucesivo para los alemanes, que las consideraron pesadas pero de gran seguridad.*





brica de armas checoslovaca de Brno, el ZK resultaba embarazoso y pesado para pertenecer a la clase de las armas automáticas individuales, y este aspecto viene confirmado por la insólita aplicación en algunos modelos de un bípode debajo de la caña. Este bípode era resultado de la filosofía táctica checa, que consideraba el subfusil una forma de arma automática ligera. Otra peculiar característica del ZK 383 consistía en la doble cadencia de tiro (500 o 700 disparos por minuto) que se podía variar con la adición o sustracción en el obturador de un pequeño peso de 0,17 kg; cuando se quitaba el peso, el obturador se movía con más rapidez y así aumentaba la cadencia de tiro. La velocidad de tiro más baja se usaba cuando el ZK 383 se empleaba con su bípode como ametralladora (para reducir la dispersión propia del tiro automático), y la más alta cuando se empleaba a corta distancia.

Pero se trataba de una concepción de uso propia sólo del ejército checoslovaco y no parece que esta característica haya sido muy utilizada por los otros países compradores del arma. El ejército búlgaro adoptó este tipo como subfusil estándar (de hecho lo empleó por lo menos hasta los primeros años de la década de los sesenta), pero el número mayor de ejemplares se construyó después de 1939 para el ejército alemán. Cuando los alemanes ocuparon Checoslovaquia en 1939, encontraron la línea de producción del ZK 383 todavía intacta y la mantuvieron activa para su propio uso. La fábrica de Brno se utilizó para producir las armas de las unidades SS y de esta manera la producción del ZK 383 se desvió a favor de las unidades combatientes de las SS, que utilizaron el arma únicamente en el frente oriental. Los ejemplares destinados a tales unidades se conocían con el símbolo vz 9 (vz por

vzor, que en checo significa modelo), y las SS, que los encontraron bastante apropiados, hicieron del ZK 383 una de sus armas estándar. Un cierto número de ejemplares se quedaron en Checoslovaquia para uso de la policía civil local, dotada de la versión ZK 383P, que se fabricaba sin el bípode.

Además de Checoslovaquia, Bulgaria y Alemania, las únicas naciones que adquirieron el ZK 383 fueron Brasil y Venezuela, pero en número reducido. Independientemente de su empleo en Europa oriental, el ZK 383 poseía pocas cualidades que atrajeran la atención y al mismo tiempo resultaba demasiado complicado para la función que se le asignaba. La predilección del ejército checoslovaco por este arma como ametralladora ligera comportó añadir detalles y variantes para hacerlo idóneo a tal función. Se ha hablado ya de la característica de la doble cadencia de tiro y del bípode; pe-

ro el subfusil no necesita ni el complejo mecanismo de cambio del tubo (obtenido íntegramente mediante mecanizado a partir de los mejores aceros disponibles), ni de un muelle de recuperación del cierre, angulado y contenido en la culata. El ZK 383 poseía, en cambio, todas estas refinadas características, que lo convertían en un arma sólida y segura, pero, a la vez, indudablemente demasiado compleja para la categoría a que pertenecía.

## Características

Calibre: 9 × 19 mm.

Longitud: 875 mm.

Longitud cañón: 325 mm.

Peso (arma cargada): 4,83 kg.

Cargador: estuche de 30 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 500 o 700 disparos/min.

Velocidad inicial: 365 m/seg.



FINLANDIA

## Subfusil Suomi m/1931

El Suomi m/1931 es en la actualidad poco conocido, pero en su tiempo constituía una de las armas automáticas individuales más buscadas y admiradas del mundo. Su proyecto se remonta a principios de los años veinte y se inspiró casi con toda seguridad en la influencia y los consejos de alguno de aquellos proyectistas de armas alemanes que huyeron de las agitaciones de la posguerra en su país y se refugiaron en Finlandia. Los finlandeses consiguieron producir una serie de armas automáticas individuales sólidas y eficaces que culminó en el modelo 1931.

Con respecto a las armas automáticas individuales normales, el modelo 1931 apenas presentaba nada notable, ya que se trataba de un arma convencional de utilización directa de la fuerza de retroceso y de estructura tradicional; se distinguía, sin embargo, por la cantidad y la calidad de los materiales usados, la excelencia del trabajo artesanal y los sistemas de alimentación empleados. Estos últimos se basaban en un cierto número de cargadores tan eficientes que eran ampliamente copiados incluso por los soviéticos, quienes de ordinario preferían los proyectos de creación propia. Existían dos versiones principales: un cargador recto de petaca de doble hilera y 50 disparos y un cargador de tambor de 71 disparos. La excesiva longitud, debida al número de disparos contenidos (50), del cargador normal de petaca se había reducido a la mitad dividiendo el estuche en dos columnas verticales; la alimentación se llevaba a cabo alternativamente de una columna y de la otra. Se prefería este tipo porque permitía al soldado disparar sin interrupción muchos más tiros que con un cargador convencional, aunque para el Suomi también se dispusiera de un cargador normal de 30 disparos.

Del modelo 1931, producido para el ejército finlandés y que tan buenos resultados dio durante la invasión rusa de Finlandia, se construyeron varias versiones para la exportación, algunas con pequeños bípodes bajo el cañón y el cajón de mecanismos. Los adquirieron Suiza y Suecia, que instalaron sus propias líneas de producción, al igual que una empresa danesa. La policía polaca adoptó también este tipo antes de 1939 y durante la guerra civil española aparecieron ejemplares en ambos bandos. Desde entonces el modelo 1931 ha continuado apare-

*Arriba. El Suomi m/1931 representó uno de los subfusiles mejor contruidos de todos los tiempos, pero casi todas las piezas se obtenían por mecanizado de lingote.*

*A la derecha. El Suomi/1931, con el cargador de 71 disparos, en acción. A diferencia de muchos otros subfusiles, el m/1931 mantenía su precisión en la mayoría de las distancias de combate.*

ciendo allí donde estallan conflictos. Hoy se encuentra todavía en servicio limitado en Escandinavia. Esta longevidad se puede explicar teniendo presentes dos factores muy simples: en primer lugar, está tan bien construido que posee una larguísima vida funcional, es un arma que funciona en cualquier condición ambiental, que nunca presenta inconvenientes y que posee un sistema de alimentación que casi ha llegado a ser legendario por su seguridad; en segundo lugar, cuando se construyó no se escatimaron esfuerzos ni siquiera en el trabajo de los detalles, que se hizo con tanto esmero que todo el arma, cajón y mecanismos comprendidos, se obtuvo del lingote mediante forjado y posterior mecanizado. Como consecuencia, el arma era y es muy precisa para su categoría. La precisión de la mayoría de las armas automáticas individuales no alcanza más



T. Gander

allá de pocas decenas de metros, y normalmente resultan casi inútiles a distancias superiores a los 50 m. El modelo 1931, en cambio, mantiene su precisión hasta distancias de 300 m. Durante la segunda guerra mundial se emplearon relativamente pocos ejemplares, pero la influencia del modelo se advierte en muchas armas construidas en tiempo de guerra. En 1943 el modelo se reprodujo en Suiza, con licencia, para el ejército de esta nación.

## Características

Calibre: 9 × 19 mm.

Longitud (culata incluida): 870 mm.

Longitud cañón: 314 mm.

Peso (arma cargada; cargador de tambor): 7,04 kg.

Cargador: petaca de dos hileras y 50 disparos, petaca de 30 disparos o tambor de 71 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 900 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 400 m/seg.





GRAN BRETAÑA

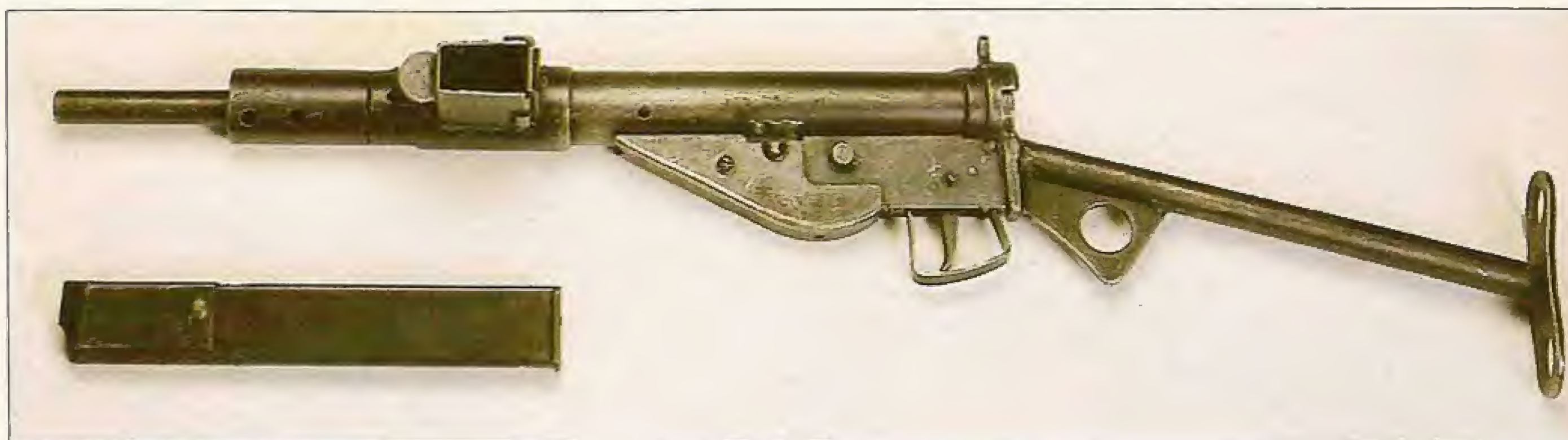
## Subfusiles Sten

Después de la evacuación de Dunkerque, a mediados de 1940, el ejército británico sólo disponía de pocas armas y, con la intención de rearmarlo rápidamente, las autoridades militares presentaron una demanda urgente de armas automáticas individuales simples que pudiesen producirse en grandes cantidades. La nueva arma se debió a dos proyectistas, el mayor R. V. Shepherd y H. J. Turpin, que trabajaron, utilizando la concepción del MP38 como modelo, en la Small Arms Factory (Fábrica de armas ligeras) de Enfield Lock; la denominación aceptada -Sten- derivó de las iniciales de los tres nombres.

El Sten MK I se considera una de las armas más rudimentarias de todos los tiempos. Proyectada para ser producida con la máxima rapidez y al menor costo posible, empleando utillaje simple y un tiempo mínimo de trabajo, se componía de tubos de acero, planchas estampadas y piezas de fácil producción. El conjunto iba unido mediante soldaduras, pernos y tornillos. El cajón era un simple tubo de acero; el culatín estaba constituido por una armadura de acero; el cañón era asimismo un tubo de acero rayado con dos o seis estrías trazadas toscamente; el cargador estaba fabricado en chapa de acero y en la Sten MK I el mecanismo de disparo estaba metido en la culata de madera. Llevaba una pequeña empuñadura anterior de madera y una bocacha apagallamas rudimentaria. Carecía por completo de toda estética y provocó numerosos comentarios mordaces cuando apareció, pero funcionaba bien y las tropas lo aceptaron en lo que era: un instrumento para matar fabricado en circunstancias extremas.

La producción del Sten MK I se cifra en cerca de 100 000 ejemplares, todos entregados en unos meses. Para 1941 estuvo también listo el Sten MK II (todavía más simple que el MK I), considerado después como el subfusil Sten «clásico», en versión completamente metálica. Este modelo no montaba ya la culata de madera sobre el mecanismo de disparo, que se hallaba encerrado en un dispositivo metálico. El culatín de madera del modelo inicial se había sustituido por un tubo único con una cantonera terminal. El cañón, de nuevo diseño, se podía desenroscar para cambiarlo, y el alojamiento del cargador, con petaca saliente a la izquierda, se había convertido en un dispositivo simple que se podía hacer girar hacia abajo, una vez quitado el cargador, con lo que se evitaba la entrada de polvo y suciedad. La culata se podía quitar con facilidad y así extraer el bloque de cierre y el muelle recuperador para limpiarlos. Una vez desmontadas todas estas piezas, el arma ocupaba muy poco espacio, lo cual constituía una de las grandes ventajas del Sten.

Cuando se satisficieron las exigencias iniciales de las fuerzas armadas por las distintas líneas de producción instaladas, comprendidas las de Canadá y de Nueva Zelanda, el Sten se siguió produciendo a decenas de millares de ejemplares con el fin de arrojarlos en paracaídas sobre la Europa ocupada por los alemanes para uso de las fuerzas de la resistencia. Merced a este empleo ocupó un lugar destacado en la historia de la guerra, porque precisamente su simplicidad y la facilidad con que se podía desmontar y esconder resultaron eficacísimas. Los alemanes temieron este arma y sus efectos y aprendieron por sí mismos, como muchos otros, que la bala del Sten resultaba tan mortal como la de armas más complejas y bien acabadas.



**Arriba. El Sten Mk fue uno de los subfusiles más usados por los aliados. De aspecto tosco pero práctico, podía desmontarse para facilitar su ocultación.**

**A la derecha. El Sten fue una de las primeras armas distribuidas a las recientes tropas del ejército británico aerotransportadas. Este raro ejemplar está provisto de una pequeña bayoneta.**

También se produjo un pequeño número de ejemplares de una variante con silenciador del modelo MK II, para unidades comando y fuerzas incursoras, que se llamó Sten MK IIS. A continuación apareció el Sten MK III, variante todavía más simple que el original MK I por cuanto el cañón no se podía desmontar y estaba encajado en un simple manguito de tubo de acero. De tal modelo se produjeron decenas de miles de ejemplares que fueron muy utilizados. El Sten MK IV, modelo destinado a tropas paracaidistas, no llegó a producirse en serie. En la época en que apareció el Sten MK V la situación era más favorable para los aliados y el nuevo modelo se pudo producir con mayor esmero. El MK V constituyó sin duda el mejor modelo de la serie porque, producido con elevados estándares, incorporó varias mejoras como la culata de madera, la empuñadura anterior y el dispositivo de sujeción para

**A la derecha. Combates callejeros en el área del Mediterráneo. Este modelo está provisto de una empuñadura delantera -no estándar- que se ha añadido para facilitar su manejo.**

**Abajo. En la época en que se produjo el Sten Mk V fue posible disponer del tiempo necesario para aportar alguna mejora al modelo básico. Manteniendo el perfil original, se añadieron una culata de madera, una empuñadura de pistola y la mira anterior del fusil Lee-Enfield N.º 4.**



T. Gander

una pequeña bayoneta. El arma utilizaba el punto del fusil Lee-Enfield N.º 4 y las distintas partes metálicas estaban muy bien acabadas, a diferencia de las versiones precedentes en las que el metal se sometía a un mínimo acabado. El MK V se distribuyó a las fuerzas paracaidistas en 1944 y después de la segunda guerra mundial se convirtió en el subfusil estándar del ejército británico.

### Características

Sten MK II

Calibre: 9 x 19 mm.

Longitud: 762 mm.

Longitud cañón: 197 mm.

Peso (arma cargada): 3,7 kg.

Cargador: petaca de 32 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 550 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 365 m/seg.



Imperial War Museum



Orbis Publishing Ltd.



# Armas de la resistencia francesa

Pasaron algunos años, después de la derrota de Francia en 1940, antes de que se organizaran los movimientos de la resistencia francesa. Durante unos 18 meses se pudo hacer muy poco, sobre todo después del shock moral que había seguido a la ocupación alemana, pero luego, gradualmente, algunos valientes empezaron a formar pequeños grupos en torno, en numerosas ocasiones, a ex combatientes republicanos españoles decididos a proseguir de algún modo la guerra. Este movimiento clandestino espontáneo fue apoyado por Londres, creándose la oportuna organización de cuadros de especialistas en operaciones bélicas no ortodoxas que progresivamente empezaron a mandar agentes y elementos subversivos a la Francia ocupada. Su objetivo consistía en averiguar qué pensaba la gente y establecer qué armas se necesitaban para organizar un movimiento de guerrilla. Las organizaciones constituidas en Londres, numerosas inicialmente, se agruparon en un único ente, el SOE (Special Operations Executive = Mando de operaciones especiales), con sede en Baker Street, que pudo funcionar porque prácticamente tuvo libre acceso al primer ministro, muy ansioso por promover cualquier movimiento de guerrilla clandestino que hostigase sin descanso a las fuerzas de ocupación alemanas.

## Infiltrados del SOE

El plan general consistía en infiltrar agentes del SOE en la Francia ocupada siguiendo diversos itinerarios y sistemas, desde los desembarcos en las costas hasta los pasos de la frontera con la Francia no ocupada de Vichy. Una vez dentro de la zona ocupada, los agentes se informaban sobre la configuración del terreno, viajaban para establecer contactos, identificaban los posibles objetivos de sabotaje y formaban las pequeñas células de potenciales miembros de la resistencia. Una vez formadas las células, Londres adiestraba y enviaba al lugar agentes en actividad permanente con la misión de organizar e instruir a esas células. Los agentes, después de establecerse en la zona ocupada, pedían a Londres el envío del material necesario (radio, explosivos y armas). Éste se desembarcaba en pequeñas cantidades en lugares aislados de la costa, pero el grueso normalmente se lanzaba en paracaídas desde bombarderos de la RAF y a veces pequeños aviones aterrizaban para entregar cargamentos especiales. El método habitual consistía en el uso de aviones, como el Armstrong Whitworth Whitley o el Vickers Wellington, para lanzar en paracaídas contenedores especiales. Éstos eran de dos tipos: «C» y «H». El más importante era el tipo H, destinado a varios cargamentos estándar ya establecidos: el H1, por ejemplo, se utilizaba siempre para los explosivos y sus accesorios, como fulminantes y detonadores; el H2 llevaba una carga de subfusiles Sten; el H3 se podía utilizar para ametralladoras ligeras Bren; el H4 se empleaba para material incendiario, y el H5 para una extensa gama de material de sabotaje. El contenedor «C» se usaba para todo lo que no entraba en ninguna de tales categorías.

El lanzamiento de materiales se acordaba por radio y en tierra se encontraba siempre un pelotón preparado para recoger los contenedores y distribuirlos inmediatamente, a fin de esconder su contenido. Con el propósito de facilitar la distribución, el contenido normalmente se embalaba. Así se puso de manifiesto la utilidad de un arma como el Sten, fácilmente desmontable en sus partes, que luego se podían esconder en los más variados lugares, de donde se recuperaban



Robert Hunt Library

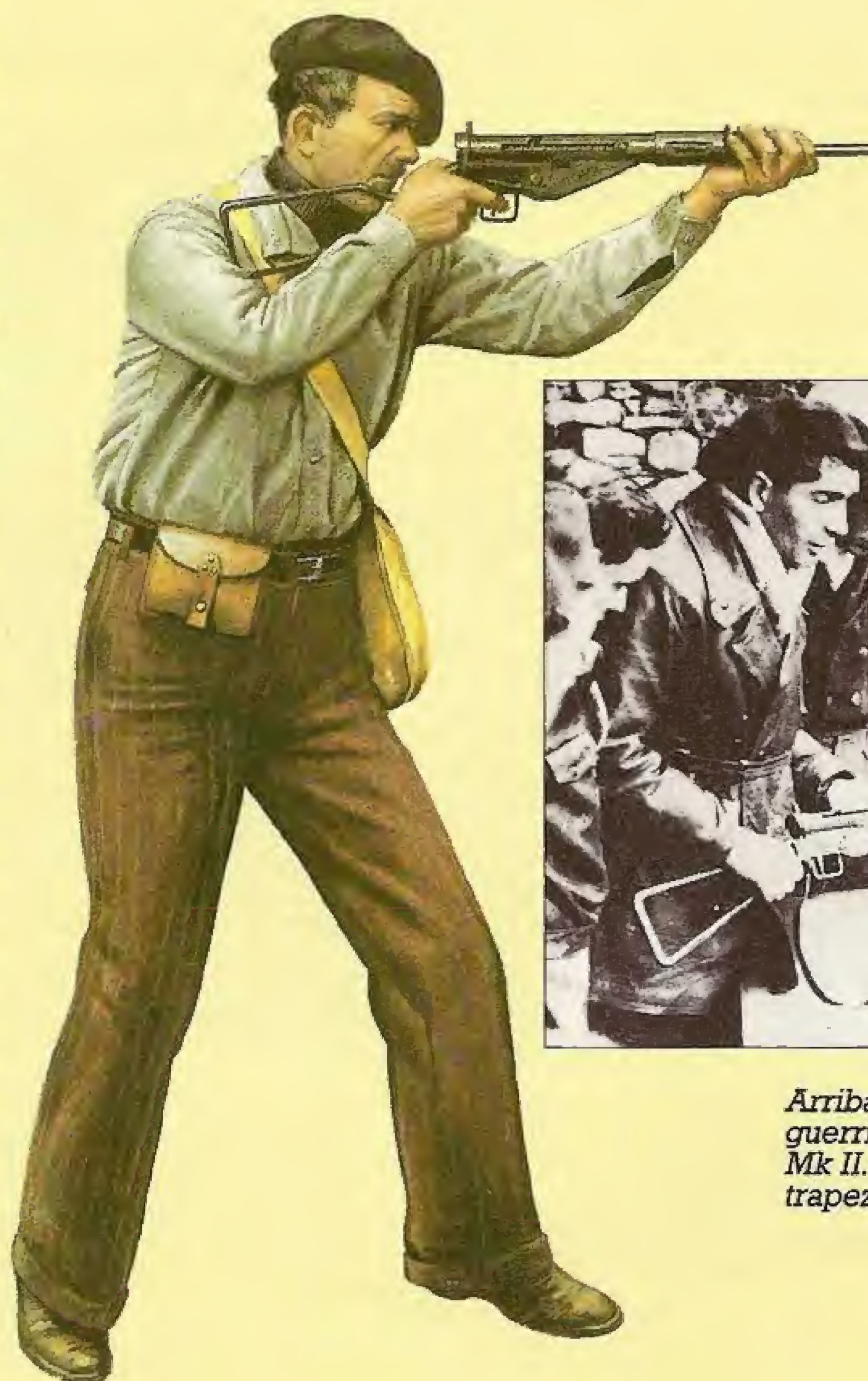
en el momento oportuno. Las operaciones se podían dirigir desde Londres u organizar *in situ*. La clave del éxito en ambos casos radicaba en la preparación, que consistía sobre todo en una precisa colocación de las armas y de los materiales, estudiada y organizada mucho tiempo antes de la acción. La mayoría de las operaciones de la resistencia comportaban el empleo de pequeñas cantidades de explosivos, mientras que las armas se utilizaban únicamente como defensa personal.

Hasta 1944 no se organizaron operaciones de la resistencia a gran escala como apoyo de los desembarcos de Normandía. Además, el objetivo de tales operaciones, bien planificadas con antelación y coordinadas desde Londres, era cortar las comunicaciones con las zonas costeras, especialmente en torno a Normandía y el paso de Calais, y consistían en la destrucción de ferrocarriles, líneas telefónicas y puentes. Además se preparaban emboscadas a las patrullas alemanas, con el empleo de subfusiles Sten y de ame-

***Hombres de la resistencia emplean dos Sten y un fusil de caza, combinación de armas típica de las formaciones partisanas.***

tralladoras Bren. En conjunto, tales operaciones, encaminadas a desbaratar las tropas alemanas, dieron resultados positivos, aunque se pagó un precio muy elevado; a las pérdidas sufridas en las acciones debían sumarse las debidas a las represalias alemanas, que se manifestaban casi siempre mediante la captura y la condena a muerte de rehenes y la destrucción de bienes muebles e inmuebles. Muchos hombres y mujeres franceses y españoles perdieron la vida, pero su sacrificio sirvió para reforzar la decisión de restituir al país el respeto de sí mismo, que se había perdido en 1940.

Las actividades del SOE en Londres tuvieron un efecto muy superior a la composición de los miembros de los núcleos. La resistencia contribuyó eficazmente al desarrollo de la guerra, y el subfusil Sten se convirtió en su símbolo.



***A la izquierda. El Sten resultaba muy indicado para las emboscadas y las incursiones en el período de la resistencia. Además de proporcionar más potencia de fuego a la guerrilla francesa, se podía descomponer en sus partes y, por lo tanto, ocultar fácilmente.***



Robert Hunt Library

***Arriba. Reunión de adiestramiento de guerrilleros en el Alto Loira sobre el uso del Sten Mk II. Este tipo se construyó con la culata trapezoidal en lugar de la más común en T.***





GRAN BRETAÑA

## Subfusil Lanchester

En 1940, después de la evacuación de Dunkerque, la RAF decidió adoptar un arma automática individual para la defensa interna de los aeropuertos. Dado que no había tiempo suficiente para un nuevo proyecto, se prefirió adoptar una reproducción exacta del mosquetón automático alemán MP28, del que disponían de algunos ejemplares. El momento era tan crítico que también el Almirantazgo decidió seguir el ejemplo de la RAF; luego, como consecuencia de una serie de circunstancias complejas, el modelo producido entró en servicio solamente en la Royal Navy.

La reproducción británica del tipo MP28 alemán se bautizó genéricamente con el nombre de Lanchester, derivado de un tal George Lanchester a quien se había encargado la producción del arma en la Sterling Armament Company (Fábrica de armas Sterling) de Dungenham, la misma empresa que después construyó el subfusil Sterling, convertido ahora en el arma de combate general estándar de muchas fuerzas armadas. El Lanchester se distinguió como arma rústica, robusta, ideal para el tipo de operaciones en las que debía participar con las escuadras de abordaje y de incursión. Estaba provista de una culata y de guardamanos de madera bien elaborados; el mecanismo de retroceso estaba realizado con materiales de calidad; el obturador estaba bien mecanizado y, por último, el alojamiento del cargador era de latón resistente. Se añadieron al arma algunos detalles típicamente británicos, como el dispositivo de sujeción en la parte anterior del cañón para una bayoneta británica de hoja larga y el rayado, distinto en algunos detalles del original alemán, idóneo para operar con los distintos tipos de municiones que debían ser utilizados en el Lanchester.

El cargador de este arma consistía en una petaca recta de dos hileras con una capacidad de 50 cartuchos. La extracción estaba facilitada por una uña de retención en la extremidad superior del alojamiento y los primeros modelos podían disparar tanto tiro a tiro como en régimen automático. El modelo del que se ha hablado hasta ahora era el Lanchester Mk I, pero en el *Lanchester Mk I\** sólo era posible el tiro automático.



*Arriba. El Lanchester constituía el ideal para la incómoda vida de a bordo. Llevaba una culata de madera de una sola pieza derivada del modelo del fusil Lee-Enfield N.º 1 Mk3 con un acoplamiento para la bayoneta debajo del cañón.*

*A la derecha. Subfusiles Lanchester en un ambiente típicamente naval, mientras la tripulación de un submarino capturado es desembarcada y escoltada en un puerto canadiense; las vendas en los ojos eran un procedimiento normal.*

Muchos Mk I se transformaron en el Mk I\* en los talleres de la marina británica. El Lanchester era una copia descarada del modelo MP28 alemán, pero prestó buenos servicios a la Royal Navy durante toda la guerra y muchos años más tarde. Muchos viejos marinos todavía hablan con respeto del Lanchester, pero no con afecto, porque resultaba un arma pesada y con una característica más bien desconcertante: si la culata recibía un golpe o una sacudida mientras el mosquetón estaba cargado y armado, el arma se disparaba. La marina británica puso fuera de servicio el último ejemplar durante los años sesenta y en la actualidad constituye una pieza de coleccionista.



T. Gander

### Características

Calibre: 9 × 19 mm.

Longitud: 851 mm.

Longitud cañón: 203 mm.

Peso (arma descargada): 4,34 kg.

Cargador: estuche de dos hileras de 50 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 600 disparos/minuto.

Velocidad inicial: unos 380 m/seg.



FRANCIA

## Subfusil MAS Modelo 1938

Citado a menudo como MAS 38, este subfusil, producido por primera vez en Saint-Etienne en 1938 (de aquí el número del modelo), constituye el resultado de un largo período de experiencias y representó la continuación de un modelo producido en 1935. Se reveló como un arma sólida y avanzada para su tiempo, aunque presentaba características discutibles; resultaba, por ejemplo, demasiado complicada y utilizaba un cartucho fabricado sólo en Francia. Ambas características se explican por las circunstancias de la época en que fue diseñado. En ese momento no parecía haber razón que obligara a simplificar el arma, ya que los métodos de producción existentes bastaban para fabricar el número de ejemplares necesarios. Al MAS 38 se le asignó el calibre de 7,65 mm disponible en aquel período, de modo que el arma utilizó el cartucho de 7,65 mm largo, que solamente se podía encontrar en Francia. Aunque preciso, el cartucho tenía poca potencia y presentaba además la desventaja de que su adopción por parte de otros ejércitos era poco probable,



dado que el calibre aceptado universalmente era el 9 × 19 mm.

El MAS 38 posee un mecanismo complejo que comporta un largo recorrido del obturador, sólo parcialmente compensado por la inclinación hacia abajo

del cajón alojado en la sólida culata de madera. El carrillo portapercutor se desprende del obturador una vez iniciado el fuego; ello significaba una característica apreciable pero que determinaba notables complicaciones de proyec-

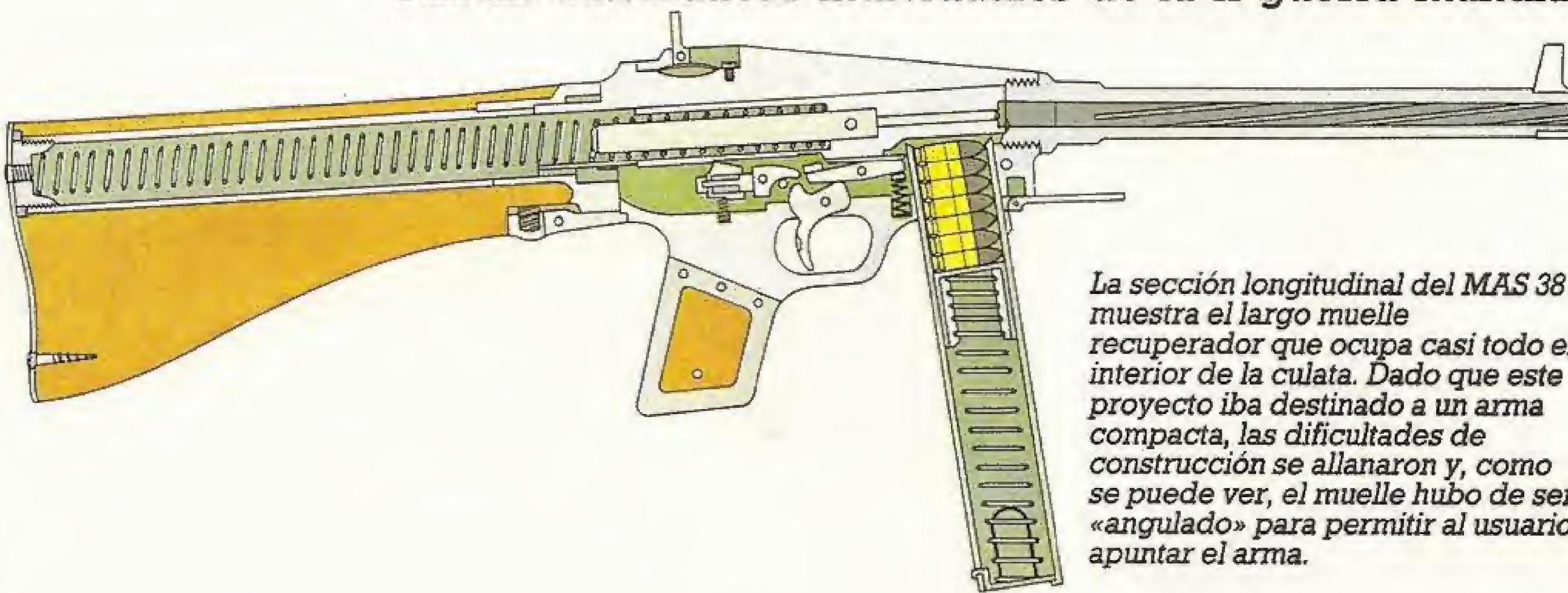
*El MAS ha constituido un arma sólida y moderna, a pesar de emplear un cartucho de escasa potencia (7,65 mm), disponible sólo en Francia y de fabricación demasiado compleja.*



## Armas automáticas individuales de la II guerra mundial

ción y fabricación. Otro aspecto favorable consistía en la presencia de una *solapa* en el alojamiento del cargador para cerrar el mismo alojamiento cuando se retiraba el cargador. Lo cierto era que esta innovación impedía la entrada de polvo y suciedad, pero este sistema se utilizaba sólo en otros pocos modelos, la mayoría de los cuales funcionaba perfectamente sin él.

En realidad el MAS 38 resultó demasiado bueno para el potencial cliente, quien al principio decidió no necesitar, después de todo, un subfusil. En efecto, el ejército francés, cuando se le ofreció el arma, la rechazó y los primeros ejemplares se asignaron a algunos elementos paramilitares de uno de los cuerpos de la policía francesa. Cuando en 1939 se iniciaron las hostilidades, el ejército francés cambió repentinamente de opinión y encargó grandes cantidades de MAS 38, pero la complejidad de la fabricación hizo muy lento el ritmo de entrada en servicio y el ejército francés tuvo que pedir a Estados Unidos cierto número de subfusiles Thompson. De todas maneras, éstos llegaron demasiado tarde para poderse emplear antes de la



*La sección longitudinal del MAS 38 muestra el largo muelle recuperador que ocupa casi todo el interior de la culata. Dado que este proyecto iba destinado a un arma compacta, las dificultades de construcción se allanaron y, como se puede ver, el muelle hubo de ser «angulado» para permitir al usuario apuntar el arma.*

capitulación de Francia. Cuando las fuerzas francesas se rearmaron bajo el régimen de Vichy, se mantuvo la producción del MAS, que, en la práctica, duró hasta 1949. El arma se empleó en la guerra de Indochina. El MAS 38 no obtuvo nunca el reconocimiento que merecía. Resultaba un poco complicado, empleaba un cartucho po-

co común, era imposible producirlo en cantidades importantes cuando fuese necesario, por consiguiente, todavía sigue siendo poco conocido fuera de Francia. Las únicas fuerzas armadas que lo utilizaron fueron las alemanas, que capturaron en 1940 un número de ejemplares suficiente para armar las guarniciones destacadas en Francia.

### Características

Calibre: 7,65 mm.  
Longitud: 623 mm.  
Longitud cañón: 224 mm.  
Peso (arma cargada): 3,356 kg.  
Cargador: petaca de 32 disparos.  
Cadencia teórica de tiro: 600 disparos/minuto.  
Velocidad inicial: 350 m/seg.



SUIZA

### Subfusil Steyr-Solothurn S1-100

Aunque el Steyr-Solothurn se haya producido principalmente en Suiza, en principio fue un proyecto austriaco de la Steyr, que absorbió la fábrica suiza Solothurn para producir modelos de armas en una época en que éstas estaban prohibidas por el tratado de Versalles de 1919. En realidad, el modelo era de origen alemán (de la Rheinmetall) y durante los años veinte se había pasado a Austria para que se realizara de modo completo.

En el período de plena producción, este arma se llamó subfusil Steyr-Solothurn S1-100, y en 1930 se fabricó sobre todo para la exportación. Como muchos otros modelos del período, el arma se basaba en el esquema general y en los principios del MP18 alemán, pero cuando los fabricantes suizos completaron su desarrollo, el modelo alcanzó un elevado grado de perfección, resultando un producto robusto, seguro y adaptable. El mercado de la exportación requirió que el modelo se construyese en una serie surtida de calibres, con una amplia cantidad de accesorios y gran número de variantes.

El modelo S1-100 se produjo en no menos de tres variantes distintas del calibre de 9 mm: además del habitual 9 × 19 mm Parabellum, se construyó para el Mauser de 9 mm y el Steyr de 9 mm, este último fabricado específicamente para este arma.

Varias versiones que incorporaban el calibre Mauser de 7,63 mm se exportaron a China, Japón y Sudamérica. Los portugueses adquirieron un gran número con recámara adaptada al calibre 7,65 mm Parabellum.

El más extravagante de los muchos aditamentos del subfusil consistió en un trípode, destinado, sin embargo, a transformar el arma en un fusil ametrallador poco eficaz, del cual se vendieron, no obstante, algunos ejemplares a China. Se introdujeron también algunos dispositivos para calar la bayoneta y se produjeron cañones de diversa longitud. El S1-100 se vendió asimismo en un empaque que contenía el arma y un surtido de cargadores especiales, de accesorios de limpieza, recambios, etc.



A mediados de los años treinta el mosquetón se había convertido en el arma individual estándar del ejército y de la policía austriacos y cuando en 1938 los alemanes se hicieron con el poder descubrieron el arsenal del ejército austriaco. De este modo, el S1-100 se convirtió en el tipo MP34(ö) alemán, que dio lugar a confusión con la MP34 Bergmann, nombrada anteriormente. Después de un breve período de servicio en la primera línea del ejército alemán, la confusión creada por los tres tipos de municiones de 9 mm disponibles para tales armas llegó a ser insostenible incluso para la flexible red de abastecimientos del ejército alemán, hasta tal punto que la MP34(ö) se destinó exclusivamente a la policía militar; permaneció además en dotación con la policía austriaca.

Todavía en la actualidad, el tipo S1-100 se emplea en los más dispares rincones del mundo, pero sólo en un número muy reducido de ejemplares. Tal vez el empleo bélico más intenso de este arma tuvo lugar en China, en donde en un momento dado fue adoptada tanto por el ejército chino como por el japonés. Este último reprodujo así mismo un modelo propio y utilizó algunas de las características del proyecto como base para su Tipo 100 de 8 mm.

*Arriba. El Steyr-Solothurn S1-100 ha constituido una versión austriaca del MP18 alemán, fabricada durante los años veinte y treinta sobre todo para el mercado de exportación. El tipo estaba bien construido y podía dotarse de una serie de accesorios, como trípode, bayoneta y cargador de dimensiones mayores.*

*A la derecha. El Steyr-Solothurn S1-100 en una posición de manual. La foto, en efecto, se ha sacado de un manual alemán editado para este arma, después de que Alemania, habiéndose anexionado Austria (Anschluss) en 1938, hubo descubierto el arsenal de fabricación.*

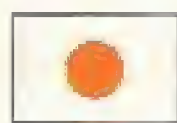
### Características

S1-100 (versión Parabellum 9 × 19 mm)  
Calibre: 9 × 19 mm.  
Longitud: 850 mm.  
Longitud cañón: 200 mm.  
Peso (arma cargada): 4,48 kg.  
Cargador: estuche de 32 disparos.  
Cadencia teórica de tiro: 500 disparos/minuto.  
Velocidad inicial: 418 m/seg.



T. Gander





JAPÓN

## Subfusil Tipo 100



*Soldado japonés armado con el subfusil Tipo 100 y con el equipo para el combate en la jungla típico de 1942.*



Los japoneses llegaron con sorprendente retraso a la proyección de armas automáticas individuales, lo cual parece todavía más extraño si se considera la experiencia que habían obtenido durante las prolongadas campañas llevadas a cabo en China antes de 1941 y los numerosos y variados modelos importados de los países de ultramar para su estudio y empleo en servicio. El primer tipo de subfusil no salió de la línea de producción de la Nambu hasta 1942. Se trataba del Tipo 100, un proyecto sólido pero insignificante que debía constituir la única arma automática individual producida y empleada por los japoneses en cantidad apreciable.

El subfusil Tipo 100 estaba bastante bien construido, pero presentaba varios aspectos discutibles. Uno de éstos era el complejo mecanismo de alimentación que aseguraba que el cartucho se alojase completamente en la recámara antes de que el percutor entrase en acción. El objetivo de esta característica sigue siendo incierto (fuera de la seguridad del tirador), ya que el cartucho usado por todas las variantes del Tipo 100 fue el japonés de pistola de 8 mm, de escasa potencia, más bien débil e ineficaz, cuya forma de botella, lejos de aportar una ventaja, sólo aumentaba la complejidad del mecanismo de alimentación. El cañón del Tipo 100 era cromado, para faci-

litar la limpieza y reducir el desgaste, el mecanismo de puntería complicado y el cargador curvilíneo. Otras rarezas eran la aplicación en algunos modelos de un complicado freno de boca, así como la adopción de un dispositivo de sujeción para la bayoneta debajo de la caña. Algunos modelos estaban también provistos de un bípode.

Se construyeron tres variantes distintas del Tipo 100. La primera es la que se acaba de describir. La segunda llevaba la culata articulada justamente detrás del cajón gracias a lo cual podía plegarse a lo largo del lado del arma. Mientras que sin duda esto facilitaba el transporte del subfusil, también lo debilitaba en situación de combate, y se produjeron pocos ejemplares. La tercera variante apareció en 1944, cuando de todos los frentes llegaron demandas de armas automáticas individuales. Con el fin de facilitar su fabricación, el Tipo 100 se simplificó extraordinariamente para convertirla en un arma algo más larga. La culata de madera se trabajó toscamente; la cadencia teórica de tiro se aumentó de los iniciales 450 disparos a los 800 disparos por minuto; el mecanismo de puntería en línea de mira natural se hizo de alza fija (no regulable); el dispositivo para la bayoneta colocada en el extremo distal del cañón se sustituyó por un acoplamiento más simple; el cañón, más salien-

*El Tipo 100 japonés no se produjo nunca en un número suficiente de ejemplares para satisfacer las demandas, a pesar de la adopción de recursos (soldaduras por puntos, punzonado) para abreviar su fabricación.*

te que el manguito perforado de refrigeración, se dotó de un freno de boca simple constituido por dos aberturas practicadas en el mismo cañón; donde fue posible, se usaron soldaduras, a menudo toscas. Resultó un arma algo más rudimentaria con respecto a la versión inicial, pero idónea para su objetivo.

En 1944, el problema principal para los japoneses no consistía en el hecho de que el Tipo 100 no resultase del todo satisfactorio, sino en la insuficiente capacidad industrial para producirlo en las enormes cantidades requeridas.

**Características**

Tipo 100 (versión de 1944)

Calibre: 8 mm.

Longitud: 900 mm.

Longitud cañón: 230 mm.

Peso (arma cargada): 4,4 kg.

Cargador: estuche curvilíneo de 30 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 800 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 335 m/seg.



EE UU

## Subfusil UD M'42

En los inventarios de las armas automáticas individuales estadounidenses relativos a los años que median entre 1939 y 1945 a veces no se menciona en absoluto el subfusil conocido por distintos nombres pero denominado generalmente UD M'42. Este arma se proyectó justamente en vísperas de la segunda guerra mundial con fines comerciales en el sector del calibre 9 x 19 mm. Fue encargado, en circunstancias más bien extrañas, por una organización llamada Sociedad de abastecimientos para la defensa unida, ente gubernativo estadounidense que hacía pedidos de artículos de todos los géneros a emplear en ultramar, pero que en realidad constituía un frente de los servicios secretos americanos contra las actividades clandestinas.

*El UD M'42 no fue aceptado como arma oficial de las fuerzas armadas estadounidenses, pero se encargaron muchos ejemplares para su distribución a unidades clandestinas destinadas a misiones especiales. Se trataba de un arma muy bien construida y acabada, y muy apreciada por sus usuarios.*

La Sociedad para la defensa unida (United Defense, de donde la sigla UD) encargó la producción del modelo a la fá-

brica de armas de fuego Marlin, por lo que en lo sucesivo el nombre Marlin se atribuyó a menudo a la propia arma. La

impresión general en aquel tiempo era que estas armas debían ser enviadas a alguna organización clandestina euro-





## Armas automáticas individuales de la II guerra mundial

pea que operara en interés de Estados Unidos, pero esta idea se abandonó a raíz de los acontecimientos. Un cierto número de ejemplares de UD fueron enviados a Indonesia antes de la invasión japonesa; sin embargo, desaparecieron sin dejar huella.

La mayoría de los UD M'42 llegaron efectivamente a Europa, pero acabaron en distintas manos. Por lo general, se entregaron a las formaciones partisanas y a algunos de los numerosos grupos de la

resistencia surgidos en las regiones del Mediterráneo ocupadas por los alemanes y los italianos.

Los UD M'42, de esta manera, tomaron parte en sensacionales acciones, la más famosa de las cuales consistió en el secuestro de un general alemán efectuado en Creta por agentes británicos. Se llevaron a cabo también otras acciones no menos sensacionales, pero, dado que a menudo se realizaron fuera de la vista del público, hoy se han olvidado prácti-

camente, incluso la participación en ellas de los UD M'42.

Algunos expertos en el campo de las armas consideran actualmente el UD M'42 como uno de los mejores tipos de armas automáticas individuales de la segunda guerra mundial. Al tratarse de un arma producida con fines comerciales más que militares, era de óptima elaboración y muy resistente, así como de fácil manejo, poseía una gran precisión y, en opinión de mucha gente, resultaba un

placer manejarla. Resistía, por último, cualquier maltrato, incluso la inmersión en el barro y el agua.

### Características

**Calibre:** 9 × 19 mm.

**Longitud:** 807 mm.

**Longitud cañón:** 279 mm.

**Peso (arma cargada):** 4,54 kg.

**Cargador:** estuche de 20 disparos.

**Cadencia teórica de tiro:** 700 dis./min.

**Velocidad inicial:** 400 m/seg.



EE UU

### Subfusiles M3 y M3A1

A principios de 1941, aunque Estados Unidos no estuviera todavía implicado directamente en la segunda guerra mundial, las autoridades militares de aquel país habían advertido que el arma automática individual desempeñaría una función destacada en el combate moderno. Las fuerzas armadas disponían ya de una notable cantidad de subfusiles Thompson y estaban esperando otros, pero la aparición del MP38 alemán y del Sten británico representó un avance de los nuevos métodos de fabricación a emplear en la futura producción en serie. Con la utilización de un Sten importado, la Comisión de artillería y motorización del ejército de EE UU inició el estudio de un arma norteamericana de aquel tipo. Se confió el estudio a un grupo de especialistas, entre los cuales se encontraba George Hyde, que había desarrollado el Hyde M2, y algunos directivos técnicos de la General Motors encargados de analizar los aspectos de la pro-



ducción en serie que en muy poco tiempo tuvieron listos el diseño del arma y varios ejemplares de prueba.

El primer prototipo se entregó poco antes de que se produjera el ataque a Pearl Harbor y provocase la entrada de Estados Unidos en la segunda guerra mundial. Enseguida se dio prioridad de producción al proyecto y no transcurrió mucho tiempo antes de que apareciese el nuevo modelo denominado M3. De aspecto rudimentario como el Sten, poseía una estructura enteramente metálica y muchísimas partes, soldadas entre sí, eran de acero estampado; sólo el cañón, el cierre y algunas piezas del mecanismo de disparo requerían cierta elaboración en mecanizado. Se incorporó un apoyo de metal para el hombro de funcionamiento telescópico. El modelo resultaba tan simple, que no llevaba sistema de seguridad; el arma solamente funcionaba automáticamente. El cajón era tubular y por debajo salía un cargador de petaca de dos hileras y 30 disparos. Delante del gatillo, en el lado derecho, estaba colocada la palanca de armado; la expulsión del casquillo se realizaba por una abertura con cubierta de cierre abisagrado. El cañón estaba enroscado en el cajón tubular. El sistema de puntería era extremadamente rudimentario y no existían refinamientos tales como anillas articuladas para las cintas de transporte.

El M3 entró en producción precipitadamente y después de la distribución no resultó fácil que lo aceptaran. La misma apariencia del arma le valió pronto el

**Poco popular entre sus usuarios en Europa, el M3, llamado «Grease Gun» (bomba de engrase), se empleó en el Pacífico, donde no existía ninguna otra arma de su género.**

nombre de «Grease Gun» (bomba de engrase), pero, una vez en acción, demostró enseguida su eficacia. La precipitación con que se fabricó en líneas de producción más acostumbradas a trabajar con piezas de automóviles y camiones no dejó de comportar problemas de toda índole: la palanca de armado se rompía, la cantonera del hombro de perfil metálico se doblaba con el uso, se estropeaban algunas piezas importantes del mecanismo construidas con metal demasiado dulce, etc. Como consecuencia, una vez en servicio se advirtió que el M3 requería ulteriores modificaciones, pero —y en aquel momento constituía el aspecto más importante— se produjo rápidamente en enormes cantidades que se distribuían inmediatamente a las tropas. Pero su forma externa nunca fue del agrado de la tropa, y siempre que fue posible, los soldados optaron por el Thompson M1 o utilizaron subfusiles MP38 o MP40 capturados a los alemanes. En la guerra del Pacífico, sin embargo, a menudo no había más elección que el M3, y en general se aceptaba el arma con cierta resistencia. Para algunos sectores de las fuerzas estadounidenses el M3 se convirtió en un arma de dotación normal, por ejemplo para los chóferes de las varias unidades de transporte y para las tripulaciones de los carros de combate. Para ambos el M3 resultaba fácil de guardar y de manejar en espacios reducidos.

Desde el principio, el M3 había sido proyectado para convertirse rápidamente en un arma de calibre 9 × 19 mm sólo con cambiar el cañón, el cargador y el cierre. Esta posibilidad era de suma utilidad en Europa cuando se lanzaba en paracaídas a las fuerzas de la resistencia. Se produjo también un pequeño número de ejemplares de una variante de este arma dotada de silenciador.

**Destinada a la producción en serie, el M3 estadounidense fue el equivalente del Sten británico y del MP40 alemán. Se trataba de un arma bastante eficaz pero que no gustó nunca lo suficiente a los soldados estadounidenses, que prefirieron el Thompson.**

De la M3, pese a tratarse de un arma de producción simple, en 1944 se fabricó una variante simplificada. En ésta, denominada M3A1, el cierre se armaba abriendo el orificio de expulsión de los casquillos, metiendo el índice de la mano derecha en una cavidad del cierre y tirando simplemente este último hacia atrás. Este método funcionaba a satisfacción.

Otras modificaciones permitieron que la culata plegable se pudiera utilizar como instrumento de desmontaje, para rellenar el cargador, y como baqueta. Funcionaba, desde luego, mejor para este fin que como culata, porque resbalaba demasiado fácilmente del hombro y su forma no favorecía la puntería de los tiradores. El cargador funcionaba de modo bastante deficiente en todos los modelos y no se consiguió nunca eliminar la tendencia de este arma a encasquillarse.

### Características

**M3**

**Calibre:** 11,43 mm o 9 × 19 mm.

**Longitud (con culatín extendido):** 745 mm.

**Longitud (con culatín replegado):** 570 mm.

**Peso (arma cargada):** 4,65 kg.

**Cargador:** estuche de dos hileras de 30 disparos.

**Cadencia teórica de tiro:** 350-450 disparos/min.

**Velocidad inicial:** 280 m/seg.







EE UU

## Subfusil Thompson

El compensador de boca tenía la finalidad de desviar hacia arriba una parte de los gases para empujar hacia abajo el cañón en el momento del disparo, pero su complicada fabricación hizo que se eliminara.



En el combate de proximidad el subfusil era el arma ideal y la robustez de las variantes M1 y M1A1 del Thompson aumentó la ya notable popularidad de este tipo entre los soldados norteamericanos.



El M1928 podía usar muchos tipos de cargadores, éste es de 20 disparos; pero se fabricaron también cargadores de petaca de 18 y 30 disparos, y cargadores de tambor de 50 o 100 disparos. Estos últimos resultaron poco prácticos y a menudo se prefirieron los cargadores de petaca.

Son pocas las personas que no han oído hablar nunca o no han visto ninguna fotografía del Thompson. Conocido universalmente como «Tommy Gun» (arma de «Tommy», sobrenombre del soldado inglés), dio por último origen a un apodo del subfusil, por cuanto para la mayoría de los anglosajones todas las armas automáticas individuales son «Tommy Gun». Hollywood ha contribuido en gran manera a dar fama a este subfusil, pero su historia se remonta a 1918.

Ese año, el ejército estadounidense, que participaba en la guerra de trincheras del frente occidental, advirtió la necesidad de iniciar acciones de ataque para barrer de allí al enemigo. Dado que este «barrido» debía efectuarse a distancias cortas, no era necesario un cartucho potente, un cartucho de pistola bastaba. El ejército alemán había llegado a las mismas conclusiones y había producido el MP18, pero el general americano John Thompson inició el desarrollo de un arma automática que empleaba el cartucho estándar de pistola de 11,43 mm. Los primeros ejemplares estaban alimentados por cinta, pero el sistema se

cambió y dio paso a un arma del tipo que pronto se conoció como subfusil, provisto de cargador de petaca.

En el momento en que se produjeron los primeros ejemplares había terminado ya la primera guerra mundial y todo el desarrollo de la producción de los dos decenios siguientes se efectuó con fines comerciales. El subfusil Thompson (Thompson Gun), como luego se bautizó, se produjo en una serie de modelos diferentes. Las ventas militares fueron pocas; se distribuyeron pequeñas cantidades al ejército y a la marina estadounidenses. Con el advenimiento de la Ley seca en EE UU, el arma ganó pública notoriedad. La guerra entre bandas, fenómeno que se difundió rápidamente en toda el hampa norteamericana, reveló enseguida que el Thompson constituía un arma de gran utilidad y, cuando Hollywood empezó a rodar films de gangsters, el Thompson alcanzó rápida celebridad. La policía comenzó a emplear subfusiles Thompson y el arma alcanzó una gran difusión.

Sin embargo, las ventas militares siguieron siendo escasas hasta 1928, año en

que las fuerzas armadas estadounidenses empezaron a adquirir grandes cantidades.

El Thompson M1928 constituyó un complejo ejemplo de ingeniería. Estaba provisto de un complicado mecanismo de retroceso y permitía emplear un gran cargador de tambor de 50 disparos y los cargadores de petaca vertical de 20 o 30 disparos. Sólo el mantenimiento constituía ya una tarea bastante compleja.

Existían muchas diferencias entre los distintos modelos, lo cual ciertamente no contribuyó a que este tipo fuese bien aceptado por los órganos logísticos militares y las ventas no empezaron a aumentar considerablemente hasta 1940. En ese año algunas naciones europeas pedían de modo insistente subfusiles Thompson. El inesperado empleo a gran escala, por parte alemana, de armas automáticas individuales indujo a todos los



T. Gander



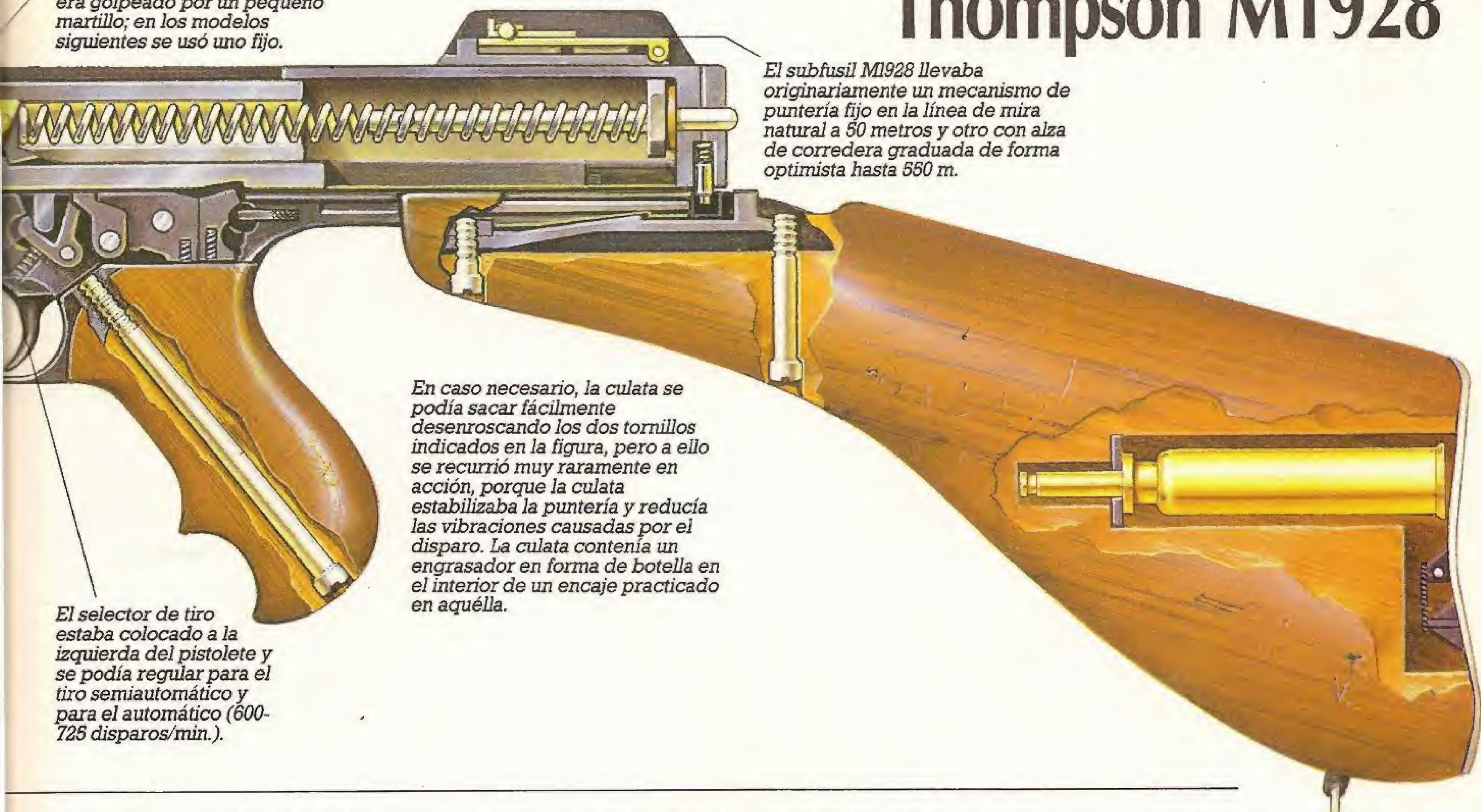
Arriba. En 1939 y 1940 Gran Bretaña hubo de adquirir gran cantidad de subfusiles Thompson. Este soldado empuña un M1928 provisto de cargador de tambor de 50 disparos, dispositivo que resultó demasiado complejo para su uso en servicio y demasiado ruidoso a causa de los proyectiles de 11,43 mm que se movían en su interior. Estos cargadores se distribuyeron a los elementos de la Home Guard o a unidades de segunda línea.

A la izquierda. El M1928 constituía el modelo «clásico» del famoso Thompson, arma usada tanto por los gángsters como por los soldados estadounidenses. A pesar de su fama, no obtuvo gran éxito comercial hasta 1940.



Los Thompson originarios llevaban un percutor libre que era golpeado por un pequeño martillo; en los modelos siguientes se usó uno fijo.

# Thompson M1928



El selector de tiro estaba colocado a la izquierda del pistolete y se podía regular para el tiro semiautomático y para el automático (600-725 disparos/min.).

En caso necesario, la culata se podía sacar fácilmente desenroscando los dos tornillos indicados en la figura, pero a ello se recurrió muy raramente en acción, porque la culata estabilizaba la puntería y reducía las vibraciones causadas por el disparo. La culata contenía un engrasador en forma de botella en el interior de un encaje practicado en aquélla.

El subfusil M1928 llevaba originariamente un mecanismo de puntería fijo en la línea de mira natural a 50 metros y otro con alza de corredera graduada de forma optimista hasta 550 m.

países europeos envueltos en la contienda a solicitar armas semejantes. El Thompson era el único tipo en venta. Empezó a producirse a gran escala para Francia, Gran Bretaña y Yugoslavia, pero los encargos de estos países quedaron anulados por los acontecimientos, por cuanto se había descubierto ya que el Thompson era un arma de difícil fabricación masiva a causa de los numerosos y complejos procedimientos de mecani-

zado. A consecuencia de los acontecimientos, los encargos de Francia y de otros países se desviaron hacia Gran Bretaña, donde el M1928 se empleó hasta que estuvo disponible el Sten; aún después de la adopción de este último, se emplearon muchos Thompson en las incursiones de los comandos y en los combates en la jungla birmana. Cuando Estados Unidos entró en guerra, su ejército también decidió aprovisionarse de

subfusiles, pero hubo que emprender un nuevo proyecto del Thompson para hacer frente a las recientes y masivas exigencias. El Thompson se convirtió entonces en un arma mucho más simple, con acción de retroceso rectilíneo y sin complicaciones; el viejo, ruidoso y molesto cargador de tambor se sustituyó por el simple vertical. El nuevo proyecto se convirtió en el M1, y la siguiente versión, a la que se aportaron ulteriores simplificaciones, pasó a ser el M1A1.

La culata y los guardamanos posterior y anterior del M1 todavía eran de madera (esta última se sustituyó por una empuñadura horizontal), pero el armazón estaba mecanizado lo mismo que muchas otras piezas. Cuando entró en servicio, el M1 resultó un arma bien aceptada, preferida a la rudimentaria M3, pese a ser pesada y presentar dificultades de desmontaje, montaje y mantenimiento. Resulta imposible determinar qué parte de su favorable aceptación se debe a la imagen de Hollywood. Pero sus desventajas no impidieron que se copiasen ampliamente los tipos 1928 y M1 en muchos talleres artesanales del Extremo Orien-

te, en donde el Thompson alcanzó notable éxito.

Con el paso de los años, el Thompson sufrió varios cambios. Muchas de las partes más complejas se eliminaron, entre otras el mecanismo de bloqueo del obturador, la bocacha compensadora, cuya supuesta función consistía en limitar la tendencia a levantarse el cañón en el momento del disparo, y el voluminoso cargador de tambor. Finalmente el subfusil M1 resultó un arma buena y sólida, siempre tan famosa como en el período en que el «Thommy Gun» constituía el símbolo del IRA y de los gangsters de Hollywood.

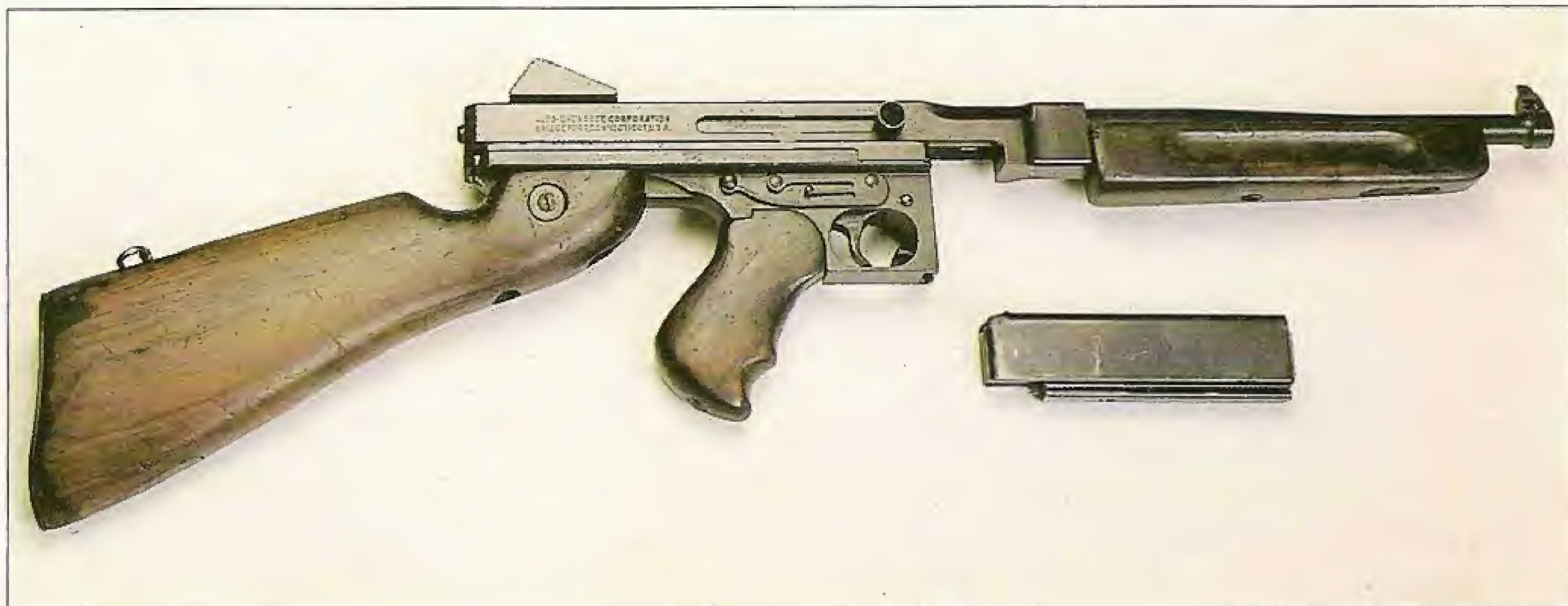
## Características

Thompson M1  
Calibre: 11,43 mm.  
Longitud: 813 mm.  
Longitud cañón: 267 mm.  
Peso (arma cargada): 4,74 kg.  
Cargador: estuche de 20 o 30 disparos.  
Cadencia teórica de tiro: 700 dis./min.  
Velocidad inicial: 280 m/seg.



Arriba. Un soldado neocelandés armado con un M1928 durante la campaña de Cassino. Este modelo es el tipo M1928A1, una versión militar provista de una empuñadura anterior horizontal en vez de la originaria empuñadura anterior de pistola. También se eliminaron del M1928A1 algunas de las mejoras comerciales y, en vez del gran cargador de tambor, se usó el de petaca de 20-30 disparos.

A la derecha. El tipo M1A1 era en sustancia idéntico al M1, pero tenía percutor fijo y martillo que lo convertían prácticamente en un modelo de utilización directa de la fuerza de retroceso.





# La batalla de Okinawa

Cuando la armada y la infantería de marina de Estados Unidos llegaron al grupo de islas que rodeaba Okinawa, sus hombres se habían convertido ya en grandes expertos en el arte de barrer las islas de japoneses, y sabían que en ellas las fuerzas enemigas defenderían cada palmo de terreno hasta el último aliento, pero lo que los esperaba en Okinawa los sorprendió. Mediante el acostumbrado desembarco anfibio realizado a continuación del bombardeo inicial en los meses anteriores a abril de 1945, las islas de los alrededores de Okinawa fueron ocupadas gradualmente, tras lo cual se efectuó el desembarco principal en las playas de la bahía de Hagushi, en la misma Okinawa. Los *marines* no encontraron oposición alguna en las playas y, tras desembarcar prácticamente sin resistencia, afrontaron los primeros combates a medida que penetraban hacia el interior; allí cada palmo de terreno era defendido con uñas y dientes. Los japoneses habían construido trincheras con troncos de árbol y cañas de bambú, provistas de aspilleras oportunamente situadas, habían transformado en posiciones defensivas cuevas naturales y habían creado mediante explosivos otras nuevas en las paredes de cualquier desfiladero o valle de la isla. En todos los puntos defendidos se encontraban tropas dispuestas a morir antes que rendirse. La táctica de la infantería atacante debía adaptarse, pues, a las nuevas circunstancias.

**Hombres armados con Thompson y lanzallamas, de la 1.ª División de marines, desembarcan de su LTV4 Amtrac en Okinawa.**



US Marine Corps

Apenas se valoró la situación de la defensa, se pudo utilizar toda la fuerza militar estadounidense para desalojar a los japoneses de sus posiciones. Se empleó el bombardeo naval y los aviones de ataque de la armada y de los *marines*, embarcados en una flota de portaaviones, se encargaron de descargar bombas de napalm y alto explosivo en posiciones bien identificadas.

Pero era siempre el infante quien a continuación debía avanzar y asegurarse de que los defensores habían sido eliminados totalmente. A tal fin se estudiaron procedimientos y técnicas de entrenamiento a aplicar luego rápidamente en acción,

**Carros de combate y hombres de la 1.ª División de marines combaten contra defensores japoneses que operan desde guarniciones practicadas en el terreno.**

que siempre se definieron mejor una vez que, abandonadas las playas, se afrontó el terreno ondulado del interior. El bombardeo naval no siempre podía alcanzar los objetivos fijados, y en ciertas zonas accidentadas ni siquiera los aviones podían conseguir gran cosa; los pequeños grupos de fusileros habían de hacerse cargo, por



Military Archive and Research Service, Lincs



## Armas automáticas individuales de la II guerra mundial



*Frente a un enemigo que había excavado en las colinas de Okinawa refugios tan profundos que el fuego naval y aéreo resultaba ineficaz contra ellos, contra un enemigo para el que la muerte era preferible a la rendición, los marines se vieron obligados a organizar grupos especializados, articulados en un hombre armado de lanzallamas, para forzar el acceso, y dos fusileros, cuyas bombas de mano precedían la entrada en acción de otros dos hombres armados de subfusiles.*

consiguiente, de la tarea de eliminar al enemigo. Estos pelotones estaban compuestos normalmente por cuatro hombres apoyados por un lanzallamas. Cuando era posible, los lanzallamas iban instalados en carros M4 Sherman convertidos para esa función, pero el tipo de lanzallamas habitual se llevaba cargado a la espalda. La infantería se acercaba al punto defendido con el apoyo de fuego de una ametralladora y de pelotones de fusileros. A veces al grupo de apoyo se le entregaba un bazooka para que se abriera paso a través de búnkers u obstáculos, pero una vez situado a la distancia apropiada se empleaba el lanzallamas para incendiar la posición o por lo menos sus accesos. A medida que el grupo se aproximaba, se efectuaban posteriores intervenciones con el lanzallamas. El asalto de la posición iba precedido del lanzamiento de bombas de mano y lo llevaban a cabo dos hombres armados con subfusiles y lanzallamas. Era necesario eliminar todo defensor, ya que incluso los heridos seguían combatiendo.

### El horror de los kamikazes

La batalla de Okinawa duró hasta el 21 de junio de 1945, cuando fue sofocada la última resistencia. Desde aquel momento, un nuevo elemento intervino en la batalla: el piloto *kamikaze*. El primer empleo a gran escala de los *kamikaze* tuvo lugar contra los buques estadounidenses de aprovisionamiento cerca de Okinawa, y prosiguió durante toda la batalla, provocando el hundimiento de 36 unidades y daños en otras 368. Pero este horror ni siquiera sirvió para evitar la macabra repetición de los durísimos enfrentamientos en el terreno de Okinawa. La necesidad de recurrir al constante combate de proximidad significaba que para cubrir 100 metros se necesitaba una semana de continuos enfrentamientos, la mayoría de los cuales eran cuerpo a cuerpo, y cuyo resultado se cifraba en elevadas pérdidas.

En conjunto, la campaña costó a los estadounidenses 12 520 muertos, 36 631 heridos y 16 211 «otras» pérdidas. Los defensores japoneses perdieron, sólo en muertos, más de 100 000 hombres. La suma total de sus pérdidas no se conocerá jamás. Independientemente de tales pérdidas, la campaña de Okinawa costó mucho a los norteamericanos en materiales y sacrificios. La cantidad de buques participantes y el alto consumo de municiones y materiales empleados para conquistar la que constituía solamente la primera de las islas «continentales» japonesas sorprendieron a

los mismos norteamericanos, a pesar de que su riqueza de recursos fuese tal que permitía la rápida reposición de todo lo consumido. Pero lo que les preocupaba era el ataque definitivo al Japón continental. En breve tiempo Okinawa proporcionó a la aviación estadounidense bases para bombarderos próximas al Japón.

*La ferocidad de los combates de Okinawa fue tal que sólo un soldado de cada 12 que defendían la isla fue capturado vivo. Muchos habitantes civiles perecieron en la batalla.*







EE UU

## Subfusiles Reising Modelo 50 y Modelo 55

El Reising Modelo 50 y el siguiente Modelo 55 constituyen dos clásicos ejemplos de cuán escasos resultados se obtienen cuando se pretende pasar por alto la acción de retroescape -utilización directa de la fuerza de retroceso, cierre de masas, percutor fijo- usada en las armas automáticas individuales.

El Modelo 50, en dotación con el ejército estadounidense durante la segunda guerra mundial, resultó un arma insólita, proyectada en 1938 no con objetivos militares sino por iniciativa industrial y con fines comerciales; fue adquirido por la infantería de marina debido al incremento de las exigencias bélicas. Se trataba de un arma más bien complicada provista de un mecanismo que disparaba con el cierre bloqueado, y ésta, sin duda, no constituye la mejor manera de obtener el fuego automático. Una ulterior complicación consistía en el hecho de que no disparaba propiamente con fuego automático, sino que más bien emitía muchos disparos únicos en rápida sucesión. Con este fin, el gatillo se armaba cada vez, se mantenía fijo en posición replegada y luego se soltaba, método muy distinto del aplicado en caso del habitual cerrojo simple y percutor fijo. Otra complicación radicaba en el hecho de que el cierre estaba completamente bloqueado en fase de disparo y el cargador resultaba delicado y predispuesto a encasquillarse. Sumando todas estas características negativas, el Reising re-



sultaba un arma irremisiblemente poco fiable, a menos que las condiciones de uso fuesen mejores y se tratase con delicadeza. Pero no se podía esperar que todos los soldados respetaran estas condiciones de utilización. A favor del Reising se puede decir que era ligero y cómodo de usar, aunque ello no bastaba para rehabilitarlo. Cuando el Modelo 50 fue ofrecido a las fuerzas estadounidenses, la infantería de marina ocupaba un lugar bastante bajo en la lista de prioridades, posición que luego cambiaría ostensiblemente, de modo que recibió el Modelo 50.

Además de la infantería de marina, una comisión de adquisición británica compró también pequeñas cantidades del

Modelo 50, de las que, sin embargo, empleó sólo una parte; algunos ejemplares fueron enviados a Canadá. Se proporcionó también cierta cantidad a la Unión Soviética. En 1945 el Modelo 50 todavía se producía y se habían terminado ya más de 100 000 ejemplares, un total bastante modesto, pero a fin de cuentas rentable para los fabricantes. Una parte del total la constituía el Modelo 55, igual que el Modelo 50 a excepción del hecho de que la culata de madera del Modelo 50 se había sustituido por un culatín plegable de acero perfilado que facilitaba el empleo del arma por parte de unidades de paracaidistas o similares. El Modelo 55 no obtuvo mayor éxito que el Modelo 50.

*El Reising Modelo 50 resultó uno de los menos logrados entre todos los subfusiles estadounidenses que entraron en servicio, por cuanto empleaba un mecanismo complejo que permitía la entrada de suciedad.*

### Características

Modelo 50

Calibre: 11,43 mm.

Longitud: 857 mm.

Longitud cañón: 279 mm.

Peso (arma cargada): 3,7 kg.

Cargador: estuche de 12 o 20 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 550 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 280 m/seg.



ALEMANIA

## Mosquetones automáticos MP18 y MP28

Aunque precedido en el tiempo por el subfusil italiano Villar Perosa, el MP18 se puede considerar el padre de las modernas armas automáticas individuales. Tanto en cuanto al concepto general como al funcionamiento y aspecto, el MP18 incluía todos los elementos que luego han conformado los modelos posteriores. Todavía hoy muchos tipos de mosquetones automáticos no son otra cosa que el resultado de mejoras graduales del MP18. Éste fue empleado con baja prioridad en 1916 para dotar a las tropas del frente de un arma de tiro rápido para distancias cortas. El nombre del proyectista llegó a ser en lo sucesivo sinónimo de mosquetón automático, es decir, Hugo Schmeisser. Hasta 1918 no se distribuyeron a las unidades del frente occidental grandes cantidades de la nueva arma, llamada por los alemanes Maschinen-Pistole (pistola ametralladora, de donde la sigla MP), con destino a las ofensivas gigantes. Pero éstas no tuvieron éxito y el mosquetón MP18 consiguió poco más que una influencia local. El tipo MP18 constituía un arma simple, con utilización directa de la fuerza de retroceso, que empleaba el clásico cartucho de 9 x 19 Parabellum, y se convirtió más tarde en prototipo de casi todas las armas de esta categoría. Incluso con respecto a los modelos posteriores, estaba muy bien construida; contaba con un sólido guardamanos de madera y un cargador en forma de espiral de 32 disparos (destinado originariamente a la famosa pistola P08 Luger) montado en un alojamiento situado a la izquierda del arma. El cañón estaba contenido en un tubo perforado para facilitar su enfriamiento en caso de tiro prolongado y el arma se podía emplear sólo para el tiro completamente automático. El MP18 obtuvo un gran éxito en el papel que se le había asignado, el combate en trinchera, pero muchos jefes que lo emplearon



en el frente como ametralladora ligera quedaron decepcionados ante su escasa precisión.

Cuando, en 1919, los alemanes fueron desarmados, el MP18 se destinó a la policía alemana en un intento de mantener en vigor la concepción. También se entregó cierta cantidad al ejército francés. Durante los años veinte, la policía alemana modificó el tipo MP18 sustituyendo el cargador en forma de espiral Luger por un simple cargador de petaca, que luego se convirtió en prototipo de los futuros cargadores. En 1928 el arma se puso de nuevo en fase de producción limitada en Alemania, esta vez con la denominación MP28. Este modelo disponía de una nueva alza de corredera, poseía capacidad de tiro a tiro además del automático y presentaba otros pequeños cambios internos del cierre o de otro género como, por ejemplo, el dispositivo para ensamblar la bayoneta. El modelo MP28 llevaba como cargador es-

tándar el nuevo de petaca y se produjo con licencia en Bélgica, España y otros países, a la par que se exportaba a todo el mundo, incluso a China, que representó uno de los mayores mercados. Otros ejemplares se enviaron a América del Sur y se vendió un lote, calibre 7,65 mm, a Portugal.

En 1939 se encontraban todavía en circulación cantidades apreciables de MP18 y de MP28 y el arma se empleó una vez más en la guerra de Europa. En 1945 se encontraron todavía armas de este tipo no sólo en manos de los alemanes sino también en las de las fuerzas de la resistencia y de muchos partisanos. Probablemente los modelos MP18 y MP28 fueron más importantes como prototipos de esta categoría de armas, de cara a proyectos posteriores, que como armas de empleo efectivo en combate, en donde, por otra parte, demostraron un elevado rendimiento. Con el tipo MP18 se «congeló» el proyecto del arma

*El tipo MP28 alemán fue un modelo revisado del original MP18, del que conservó el esquema general.*

*Podía disparar tanto en semiautomático (tiro a tiro) como en automático.*

automática individual y la concepción de base ha permanecido inalterable hasta hoy.

### Características

MP18

Calibre: 9 x 19 mm.

Longitud: 815 mm.

Longitud cañón: 200 mm.

Peso (arma cargada): 5,245 kg.

Cargador: en forma de espiral de 32 disparos, más tarde de estuche de dos hileras de 20 o 32 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 350-450 disparos/min.

Velocidad inicial: 365 m/seg.





ALEMANIA

## Subfusiles MP34 y MP35

A primera vista, los subfusiles MP34 y MP35 parecían la copia exacta de los MP18 y MP28, pero en realidad presentaban muchas diferencias. Fácilmente podía escapar a un observador superficial la posición del cargador, que en el MP34 y MP35 salía de la parte derecha de la caja del arma en vez de la izquierda, como sucedía en los MP18 y MP28. Otra diferencia radicaba en el mecanismo de disparo, que en los MP34 y MP35 se basaba en un sistema de doble presión para el control de la cadencia de tiro. Una simple presión ligera sobre el gatillo daba salida a un solo disparo, mientras que apretando a fondo se obtenía el tiro automático. El MP34 fue proyectado por los hermanos Bergmann, que casi con toda seguridad tomaron como base el MP18. Ya que en Alemania no disponían de suficientes

medios, el primer ejemplar lo produjeron en Dinamarca, y sólo más tarde se transfirió la producción a Alemania. Los primeros modelos fueron los del MP34, pero las sucesivas mejoras llevaron al MP35, que se fabricó en cantidades notablemente superiores. Al principio, la producción era lenta y las ventas se efectuaban a naciones como Etiopía y Suecia; pero, como consecuencia de la guerra civil española, las ventas se elevaron de repente hasta tal punto que la producción experimentó un alza espectacular para el campo de las armas automáticas individuales. La MP35 se realizó en versiones de cañón largo y corto y se le aplicaron algunas mejoras como el acoplamiento de la bayoneta y los bípodes ligeros. Otra de sus características consistía en que el pasador de armado iba montado en la parte posterior en lu-

gar de disponer del habitual portapercutor lateral. Esto sirvió para mantener el interior del arma, a lo largo del cual discurría el cierre, libre del polvo y suciedad. En síntesis, el MP34 y el MP35 resultaron, sin duda, armas fiables, aunque un poco más pesadas que algunas de sus rivales. Precisamente su grado de fiabilidad llamó la atención del que debía ser el mayor comprador de estas armas: el mando de las unidades combatientes de las SS (las Waffen SS), que quiso abastecerse directamente de las armas que necesitaba, independientemente del ejército. Así, a partir de fines de 1940 y hasta el término de la guerra en 1945, toda la producción de los MP35 fue acaparada por las SS. De todas maneras, el MP34 y el MP35 aparecieron también en otros lugares y muchos se encuentran todavía en servicio en las

fuerzas de policía sudamericanas, mientras que en Extremo Oriente existen también pequeñas cantidades. En la mayoría de los países el MP35 es hoy una valiosa pieza de coleccionista, ya que casi toda la producción llevaba el sello de las SS.

### Características

#### MP35

**Calibre:** 9 × 19 mm (además de muchos otros calibres en los modelos de exportación).

**Longitud (modelo estándar):** 840 mm.

**Longitud cañón:** 200 mm.

**Peso (arma cargada):** 4,73 kg.

**Cargador:** estuche de 24 o 32 disparos.

**Cadencia teórica de tiro:** 650 disparos/minuto.

**Velocidad inicial:** 365 m/seg.



ALEMANIA

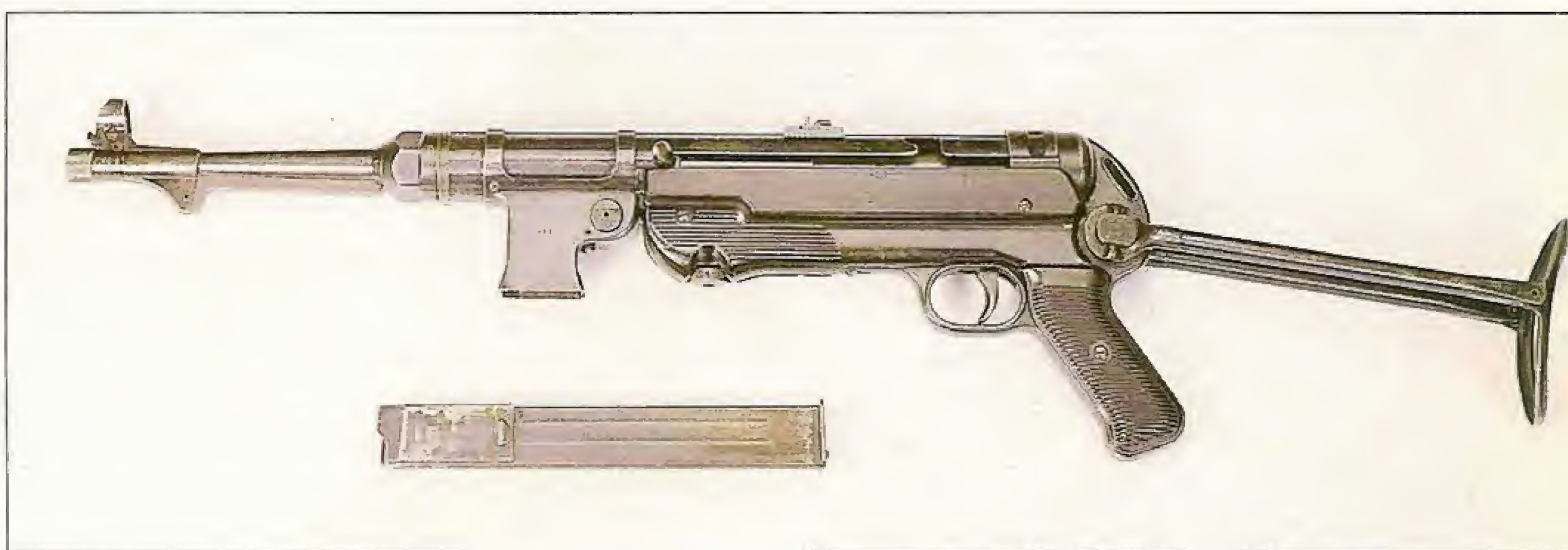
## Subfusiles MP38, MP38/40 y MP40

Cuando en 1938 se produjo el MP38, se produjo una revolución en el campo del diseño de armas, no debida a una característica particular sino al método de fabricación. Había pasado el tiempo de los esmerados mecanizados, de los accesorios de madera con acabados perfectos, del nivel de precisión del que se enorgullecían los fabricantes de armas. Con el MP38 se pasó al estampado puro y simple del metal en bruto, a la obtención de las partes por fundición inyectada, al plástico en vez de la madera, a acabados carentes de cualquier adorno o revestimiento. La MP38 parecía lo que era: un arma producida en serie para afrontar una precisa exigencia militar, es decir, un arma simple y a buen precio, capaz de hacer fuego cuando fuese necesario. No tenía culata de madera, sino un simple culatín abatible para el hombro, de robusto perfil metálico, que se podía plegar bajo el cajón para facilitar su empleo en espacios reducidos. El cajón estaba constituido por una simple plancha estampada que se podía montar en cualquier taller mecánico y el cierre requería sólo un mínimo de trabajo de

**Dos panzergranadier del ejército alemán armados con subfusiles MP40. Sin duda, los MP40 se encontraban en ligera desventaja en estas posiciones, ya que el largo cargador orientado hacia abajo no agilizaba el tiro desde un pozo como éste.**



mecanizado. La mayor parte de las superficies externas se dejaban en el estado de metal natural, se pavonaban y, en el mejor de los casos, se pulimentaban. A pesar de estas medidas, en apariencia únicamente orientadas a reducir costes, el MP38 tuvo un impacto inmediato que no guardaba correspondencia con su diseño, y en los años que siguieron numerosas armas se fabricaron según técnicas de producción en serie similares a las del MP38. El subfusil poseía un funcionamiento convencional con utilización directa de la fuerza de retroceso, percutor fijo, sistema de alimentación de tipo convencional y cargador de estuche vertical para cartuchos de 9 × 19



**Arriba. Este MP38 constituía la versión original de producción. Aunque el proyecto se destinaba a la producción en serie, el orificio de alimentación y muchas partes se trabajaban en la máquina-herramienta; más adelante fueron sustituidas por las planchas estampadas y soldadas en el MP40.**

**A la derecha. El MP40 usado por este cabo mayor durante la invasión de la URSS era casi idéntico al MP38, pero de construcción mucho más simple.**



Parabellum, aplicable debajo del cajón. En el lado izquierdo de este último se deslizaba, en una corredera abierta, el portapercutor, pero aunque el polvo y la suciedad podían penetrar en el interior del arma, ésta era capaz de absorber una notable cantidad de elementos externos antes de encasquillarse. Debajo de la bocacha se encontraba un insólito saliente destinado a aplicar el arma a las barandas de vehículos para crear un apoyo de tiro, pero servía también como protector para impedir la entrada de suciedad en la boca cuando el soldado se echaba a tierra.

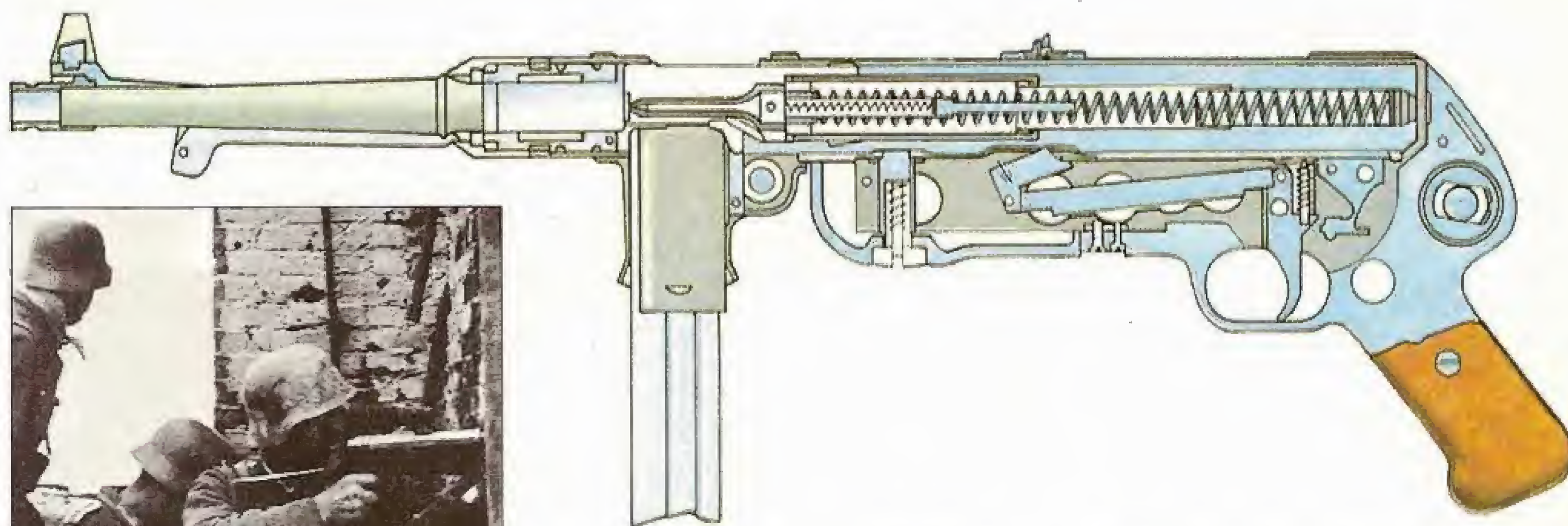
En el momento de emplearla (1939) salió a la luz un defecto bastante grave: el MP38 iniciaba el funcionamiento con el cerrojo tirado hacia atrás en posición de armado, en espera de ser liberado por la presión en el gatillo, pero, si por casualidad se sacudía el arma o ésta chocaba contra algo, el obturador saltaba hacia adelante e iniciaba el ciclo de dis-



paro por cuenta propia. Este defecto se eliminó mediante una corredera colocada en correspondencia con la posición de «reposo» del cierre, a través de la cual un perno podía aferrar el cierre y bloquearlo, después de haberlo empujado a través de un orificio al otro lado del cajón. Para disparar se debía proceder al desbloqueo del cierre quitando el perno. El MP38, modificado de esta manera, se convirtió en el MP38/40.

Durante 1940, la simplicidad de fabricación del MP38 dio otro paso hacia adelante con la introducción de otros estampados metálicos y métodos de fabricación todavía más simples. La nueva versión se llamó MP40. Para el soldado que se encontraba en el frente, ésta resultaba parecida a la MP38/40, pero para la industria y la economía alemanas la cuestión era distinta, por cuanto el MP40 podía fabricarse en todas partes produciendo los componentes en simples talleres y efectuando el montaje en el taller central. La última gran modificación aportada al MP40 después de 1940 consistió en la adopción de un cargador doble en el MP40/2. Dicha modificación no dio buen resultado y se utilizó poco.

Este arma es denominada a menudo «Schmeisser»; no se sabe exactamente dónde se originó esta denominación, pero es equivocada. Hugo Schmeisser no tuvo nada que ver con este proyecto, que nació en la empresa Erma.



Imperial War Museum

A la izquierda. Un MP40 en acción durante la batalla de Stalingrado. Aunque muchas fotografías de propaganda alemana tienden a dar la impresión de que el MP38 y el MP40 eran de uso general, su distribución estaba limitada a las divisiones de primera línea.

Arriba. Este dibujo en sección muestra la simple disposición «en línea» del MP38. El modelo compacto aplica el principio de la utilización directa de la fuerza de retroceso, pero el muelle de recuperación está contenido en un tubo telescópico que impide la entrada de cuerpos extraños para garantizar el funcionamiento del arma.

#### Características

MP40

Calibre: 9 × 19 mm.

Longitud (con culata extendida): 833 milímetros.

Longitud (con culata plegada): 630 mm.

Longitud cañón: 251 mm.

Peso (arma cargada): 4,7 kg.

Cargador: estuche de 32 disparos.

Cadencia teórica de tiro: 500 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 365 m/seg.

URSS

### Subfusil PPD-1934/38

En los años veinte y treinta, la Unión Soviética tenía demasiados problemas por solucionar como para dedicarse al diseño de armas, pero incluso cuando la situación se normalizó y fue posible pensar en reconstituir las dotaciones de materiales del Ejército Rojo, las exigencias de armas automáticas individuales no ocuparon un lugar de importancia en la lista de prioridades. Como consecuencia, más que buscar innovaciones en tales armas, se prefirió combinar los proyectos de las existentes dando así vida al primer mosquetón automático soviético, el PPD-1934/38.

El arma, producida por primera vez en 1934, era resultado de la combinación de las características del finlandés Suomi m/1931 y de los alemanes MP18 y MP28.

El subfusil permaneció en producción hasta 1940, pero sufrió un número de modificaciones suficiente para justificar su denominación: PPD-1934/38. Este modelo no presentaba en realidad nada verdaderamente notable. Los mecanismos eran casi los mismos que los originales alemanes, y el cargador, de tambor de 71 disparos, el mismo que el del Suomi. Existía también un cargador de petaca curva de dos hileras que se distribuía ocasionalmente. Este cargador debía ser curvo por cuanto el cartucho empleado por los soviéticos en todas sus armas automáticas individuales era el Tokarev de 7,62 × 25 mm (Tipo P), que tenía forma de cuello de botella y por ello no podía apoyar completamente el fondo del casquillo ni en el cargador ni en la recámara.

En 1940 entró en producción una variante del PPD-1934/38. Se trataba del PPD-1940, que representaba una mejora general del modelo anterior y se podía reconocer fácilmente por el hecho de que el tambor se insertaba en el arma a través de un gran orificio practicado en el cajón en vez de en la madera del guar-



damanos (poquísimos subfusiles usaban este sistema de fijación del cargador). Cuando los alemanes y sus aliados invadieron la URSS en 1941, el PPD-1934/38 y el PPD-1940 se estaban distribuyendo en un número no demasiado elevado entre las unidades del Ejército Rojo, por lo que su influencia en el curso de los combates resultó bastante modesta. A fines de 1941 también la producción del PPD-1940 se terminó, después de la ocupación por parte de los alemanes de los arsenales de producción, que no dejó tiempo para trasladar a otro lugar los

grandes talleres mecánicos y las líneas de montaje. El Ejército Rojo se vio obligado a recurrir a modelos de subfusiles más recientes y más fáciles de fabricar.

#### Características

PPD-1934/38

Calibre: 7,62 × 25 mm.

Longitud: 780 mm.

Longitud cañón: 269 mm.

Peso (arma cargada): 5,69 kg.

Cargador: tambor de 71 disparos o estuche de 25 disparos.

El PPD-1934 soviético introdujo una característica que se usó más adelante en todos los modelos de subfusiles soviéticos: el cañón cromado. Esta novedad contribuía enormemente a reducir el desgaste y facilitar la limpieza del arma.

Cadencia teórica de tiro: 800 disparos/minuto.

Velocidad inicial: 488 m/seg.





URSS

## Subfusil PPSH-41

En muchos aspectos, el PPSH-41 ha representado para el Ejército Rojo lo que el Sten significó para el ejército de Gran Bretaña y el MP40 para el alemán. Constituyó el equivalente soviético del subfusil producido en serie con el uso de métodos de elaboración simplificados. Sin embargo, a diferencia del Sten y del MP-40, el PPSH-41 fue el resultado de un proceso de desarrollo más medido y más comprometido que el de, por ejemplo, el Sten británico, y el resultado último fue la disponibilidad de un arma mucho mejor en conjunto.

El PPSH-41 se empezó a proyectar en 1940, pero hasta principios de 1942, a consecuencia de los trastornos producidos por la invasión alemana, no se distribuyeron los primeros ejemplares al Ejército Rojo. Dado que desde el principio se había diseñado de modo que su producción resultase fácil, el PPSH-41 se montó por decenas de miles de ejemplares en los talleres más diversos, desde los arsenales equipados regularmente hasta los talleres alojados en barracones de las zonas rurales. Se ha calculado que en 1945 se habían producido más de cinco millones de ejemplares. Aun tratándose de un arma producida en serie, el PPSH-41 fue el fruto de un proyecto bien realizado. Estaba provisto de culata de madera sólida y pesada; usaba el sistema convencional de utilización directa de la fuerza de retroceso; poseía una elevada cadencia de tiro y, para absorber el impacto del cierre en fase de retroceso, se había preparado al final del recorrido un amortiguador consistente en un tapón de láminas de cuero o en una serie de pequeños bloques de fieltro. El cajón del arma y el tubo del cañón eran de simple acero estampado modelado y la bocacha presentaba una forma inclinada hacia abajo que hacía las veces de rudimentario freno de boca del retroceso y de compensador de la elevación; ello estaba destinado a reducir el retroceso y la elevación del arma en el momento del disparo. El ánima del cañón era cromada, sistema estándar

**Arriba. El PPSH-41 constituyó una de las armas «clásicas» del ejército soviético en la segunda guerra mundial y se fabricaron millones de ejemplares. Nació de un proyecto de urgencia originado por el desconcierto que se produjo con la invasión alemana de 1941.**

**A la derecha. Durante algunos de los muchos asedios, como el de Leningrado, el de Sebastopol y el de Stalingrado, también la población civil se vio implicada en los combates e incluso mujeres y muchachos empuñaron las armas.**

soviético para reducir el desgaste y facilitar la limpieza, pero durante una época la necesidad de armas era tan grande que se montaron los cañones del viejo fusil Mosin-Nagant, cortados a medida. El cargador de tambor era el mismo que el usado en los anteriores subfusiles soviéticos. La selección de la cadencia de tiro (tiro a tiro o automático) se efectuaba accionando una palanca colocada precisamente delante del gatillo. La estructura de construcción del PPSH-41 se basaba en soldaduras, pernos y juntas de estampado continuo.

El PPSH debía ser resistente, ya que una vez el Ejército Rojo comenzó a recibir el tipo en cantidades apreciables, adoptó el arma en una medida que ningún otro ejército había siquiera llegado a considerar. Se distribuyó a batallones enteros y a regimientos desprovistos de cualquier otro tipo de arma excepto las bombas de mano. Tales secciones, que constituían la vanguardia de las unidades de asalto y se trasladaban en el fragor del combate subidas en la parte exterior de los carros T-34/76, de donde sólo bajaban para atacar, comer o descansar, llevaban la munición justa para sus necesidades inmediatas y su vida en combate era dura y corta. Formaban un ejército temible, y su PPSH-41 se convirtió prácticamente en el símbolo bélico del ejército soviético.

Incluso en las circunstancias descritas, el PPSH-41 (que sus usuarios denominaron Pah-Pah-Shah) no necesitaba en la práctica ni mantenimiento ni limpieza. En las condiciones climáticas del frente oriental se puso de manifiesto que la mejor manera de preservar la eficiencia del arma en presencia de polvo y hielo consistía en mantenerla completamente seca y libre de cualquier tipo de aceite para evitar que se trabara o se helase. El PPSH-41 se fabricó en tales proporcio-

## Armas automáticas individuales de la II guerra mundial



**El ejército alemán quedó muy impresionado por el PPSH-41 soviético y, cuando faltaron los abastecimientos de su MP40, empezó a usar los PPSH-41 capturados. Si escaseaban las municiones soviéticas de 7,62 mm, el arma podía usar los cartuchos alemanes de 7,63 mm de la pistola Mauser. En 1945 algunos PPSH-41 se recalibraron en 9 mm para disparar las municiones alemanas.**

nes que se convirtió en el arma estándar del ejército alemán además del soviético. Los alemanes llegaron al punto de calibrar en 9 mm (su calibre estándar) parte de las cantidades capturadas. Los partisanos lo consideraron el arma ideal para sus objetivos y, después de la guerra, prácticamente todas las naciones comprendidas en la esfera de influencia soviética usaron el PPSH-41.

**Características PPSH-41****Calibre:** 7,62 mm.**Longitud:** 828 mm.**Longitud del cañón:** 265 mm.**Peso (arma cargada):** 5,4 kg.**Cargador:** tambor de 71 disparos o estuche de 35 disparos.**Cadencia teórica de tiro:** 900 disp./min.**Velocidad inicial:** 488 m/seg.



# El asedio de Leningrado

Leningrado constituyó uno de los principales objetivos de la fase inicial de la operación «Barbarroja», llevada a cabo en el mes de junio de 1941. El plan alemán de invasión de la URSS preveía el avance a lo largo de tres direcciones principales. En la septentrional operaba el grupo de ejércitos Norte mandado por el mariscal de campo von Leeb y, paradójicamente, el éxito de la fase inicial de la campaña, que había de costar la guerra a Alemania, fue tal que en cinco días el grupo de ejércitos Norte cubrió la mitad de la distancia que lo separaba de Leningrado.

En este punto, sin embargo, a causa de las masivas batallas del frente central, hubo que desplazar parte del impulso de la vanguardia norte hacia el centro. Aunque reducidas, las fuerzas del grupo de ejércitos Norte prosiguieron su avance hacia la «Cuna de la Revolución», pero a velocidad limitada, de manera que hasta fines de septiembre no tuvieron a la vista las vías de acceso a la ciudad. En el ínterin los soviéticos habían advertido el peligro y el pueblo se había entregado al trabajo para construir defensas y fosas contra-carro en los caminos de aproximación. Los mismos alemanes colaboraron en la defensa al seguir desplazando hacia el centro su esfuerzo, sobre todo cuando la posibilidad de alcanzar Moscú se hizo más factible; pero por último se elaboró un plan operativo preciso para conquistar Leningrado. Los finlandeses, aliados reacios de los alemanes ya que habían sido obligados a participar en la campaña, se dispusieron en torno del lago Ladoga.

Cuando los alemanes estuvieron preparados para atacar, más de un millón de civiles de Leningrado se habían armado y guarnecían la faja del perímetro de la ciudad organizados para la de-

fensa. Durante el ataque, el jefe local alemán, general de cuerpo de ejército H. Hoth, hubo de limitar la potencia de su esfuerzo porque el grueso de sus fuerzas participaban en las operaciones contra Moscú, pero las utilizó en el mismo momento en que eran reclamadas desde el sur. Así, Leningrado absorbió unas fuerzas que hubieran podido resultar decisivas en la batalla de Moscú.

## Dieciocho meses de asedio

El ataque contra la periferia de Leningrado finalizó a mediados de septiembre, y entonces empezó el asedio, que duraría hasta fines de la primavera de 1943. Consistió en una forma de asedio de anchas mallas, ya que las fuerzas alemanas no pudieron controlar nunca en su totalidad el límite exterior de toda la ciudad y el lago Ladoga se mantuvo habitualmente abierto. Los finlandeses hicieron muy poco para ayudar a los alemanes, pero una ciudad de las dimensiones de Leningrado, necesitada de una gran cantidad de víveres y de otras provisiones que no conseguían casi nunca llegar a través de las líneas enemigas, estaba ya de por sí expuesta a terribles sufrimientos.

Los soldados recibían en el frente el mínimo indispensable de víveres y otras provisiones disponibles, pero había muy poco de todo y lo necesario sólo se podía procurar mediante pequeñas incursiones a través de las líneas alemanas.

*El subfusil soviético PPSH resultaba tan simple de fabricar que unidades enteras, como estos esquadores, a menudo no disponían de otro armamento que del PPSH-41. En el invierno ruso el PPSH-41 continuaba funcionando, con tal que, efectuada la limpieza, se secara cuidadosamente el aceite empleado.*

*A fines de 1941 la flota del Báltico pasó a formar parte de la defensa de Leningrado. Muchos marinos, vistiendo todavía con orgullo sus camisetas a rayas debajo del uniforme del ejército, combatieron como soldados de infantería en la defensa de la península de Gangut.*





El abastecimiento de armas y municiones constituyó la constante preocupación de los mandos soviéticos, autorizados a formar su propio Soviet autónomo para dirigir la defensa. Utilizaron sutiles líneas de abastecimiento a través del lago Ladoga, helado en invierno, solamente para las municiones y para los otros materiales esenciales.

## Continuación de la actividad industrial

Leningrado podía proveer directamente una parte de los materiales necesarios a la defensa por constituir desde hacía mucho tiempo uno de los grandes centros industriales de la URSS. La fábrica de carros pesados KV, que funcionaba en el interior del perímetro urbano, continuó construyendo carros durante todo el asedio. Estos carros pasaban directamente de la línea de producción a la línea del frente, mientras que máquinas-herramienta de otras fábricas se utilizaban para producir armas portátiles y piezas de recambio; entre las armas se contaba el subfusil PPS-42 calibre 7,62 mm, proyectado más sobre la base de la disponibilidad local que de una técnica óptima.

A pesar de los constantes bombardeos de la artillería alemana y las continuas incursiones aéreas, Leningrado resistió. A principios de 1943 lo peor ya había pasado: los alemanes habían perdido la iniciativa estratégica y se vieron obligados a retirarse hacia el oeste dejando abiertos los accesos a la ciudad. Continuaron los combates a lo largo de las costas, al oeste de la ciudad, pero ésta había resistido y el más fuerte asedio de toda la guerra había terminado; Leningrado había vencido aunque a un precio muy caro (sólo a causa del frío y del hambre murieron miles de personas).



Robert Hunt Library

*El ejército soviético empleó a gran escala fotos de propaganda para uso interno y envíos al exterior. Este ejemplo muestra dos soldados armados con subfusiles PPSH-41, que se convirtió prácticamente en el símbolo bélico del ejército soviético, y un tercero (en primer plano) con una ametralladora ligera.*



Robert Hunt Library

*El PPSH se distribuyó extensamente a las numerosas unidades partisanas que constituían parte integrante de las operaciones del ejército soviético detrás de las líneas alemanas. Este arma podía soportar cualquier tipo de empleo, incluso en condiciones extremas, y permanecer sin mantenimiento durante largos períodos.*

URSS

## Subfusiles PPS-42 y PPS-43

Pocas armas se proyectaron y produjeron en condiciones tan desesperadas como las que acompañaron la producción del subfusil soviético PPS-42. En 1942 Leningrado estaba sitiada por el ejército alemán y las unidades del ejército soviético asediadas andaban escasas de todo, incluso de armas. Pero la ciudad, que poseía un gran número de fábricas y de talleres mecánicos, consiguió proporcionar a los soldados rusos un discreto número de armas. En tal situación, el subfusil constituyó la base del comienzo; de esta manera el ingeniero A. I. Sudarev se puso a trabajar.

Sudarev se encontraba limitado en lo relativo al diseño por los materiales que se encontraban disponibles y por el tipo de maquinaria con el que podía trabajar. Procediendo mediante ensayos, desarrolló un subfusil que incorporaba todas las características presentes en otros proyectos de emergencia como el Sten británico y el tipo M3 norteamericano. El resultado consistió en un subfusil fabricado con plancha de acero estampado muy pesado, pero éste era el único material disponible. El conjunto se unía mediante soldaduras, remaches y pernos, y llevaba una simple culata abatible. Se adoptó además, sin casi ningún cambio, el cargador de 35 disparos usado en las primeras armas automáticas individuales soviéticas, ya que la producción de un cargador de tambor hubiera resultado demasiado dificultosa.

Las pruebas de tiro del nuevo modelo se efectuaron mediante la distribución de los ejemplares recibidos de los talleres de producción directamente a los soldados de la línea del frente, cuyos comen-

tarios sobre los resultados obtenidos se transmitían rápidamente a los talleres de montaje, que con la misma celeridad realizaban las correspondientes modificaciones. Una de éstas consistió en la aplicación de una lámina de acero curvilínea en la boca del cañón para que hiciera de compensador parcial y de freno de boca (este dispositivo tosco y simple se mantuvo también en lo sucesivo). Con el paso del tiempo, la nueva arma obtuvo una designación oficial y se convirtió en la PPS-42. En las operaciones de los alrededores de Leningrado demostró tratarse de una arma verdaderamente sólida, que se podía producir rápidamente y a bajo costo, de manera que, poco tiempo después del fin del asedio de Leningrado, el modelo llegó a ser oficial y fue adoptado en todo el Ejército Rojo. Con esta ocasión se perfeccionaron algunas de las característi-

cas: el culatín abatible se modificó de manera que se pudiera doblar hacia arriba a fin de dejar libre la abertura de expulsión; la empuñadura de pistola de madera original fue sustituida por una de goma dura; el nivel general de acabados se mejoró. Así el arma se convirtió en el PPS-43. Con el tiempo, tuvo un lugar en el ejército soviético junto al del PPSH-41, pero nunca en la misma medida. Considerando las desfavorables circunstancias de sus comienzos, el modelo demostró ser un arma excelente allí donde llegó y en 1944 fue adoptada por Finlandia como arma automática individual oficial, cuando esta nación volvió a entrar en la esfera de influencia soviética. Hoy en día sigue en servicio en muchos ejércitos y, como sucedió con el Sten británico, es copiada en muchos talleres que producen armas artesanales para fines subversivos.

*El PPS-43 soviético representó la versión perfeccionada del PPS-42 (proyectado y producido durante el asedio de Leningrado). El PPS-43 presentaba algunas mejoras con respecto al PPS-42, pero constituía esencialmente un arma simple.*

### Características PPS-43

Calibre: 7,62 mm.  
Longitud (con culata extendida): 808 mm.  
Longitud (con culata plegada): 606 mm.  
Longitud cañón: 254 mm.  
Peso (arma cargada): 3,9 kg.  
Cargador: estuche curvilíneo de dos hileras de 35 disparos.  
Cadencia teórica de tiro: 700 disparos/minuto.  
Velocidad inicial: 488 m/seg.







ITALIA

## Subfusiles Beretta

El primer subfusil de la serie Beretta fue el Modelo 1938A, cuyos primeros ejemplares se produjeron en Brescia en 1935. Con todo, hasta 1938 no empezó la producción en serie para su distribución a las fuerzas armadas. El término «producción en serie» quizás esté usado impropia-mente en lo que se refiere a los Beretta, por cuanto, aunque se produjesen en líneas normales de fabricación, todo ejemplar se cuidaba de tal manera que casi se podía considerar como hecho a mano. En realidad, los Beretta todavía se encuentran entre los mejores ejemplos de armas automáticas ligeras y los modelos iniciales 1938A fueron de los pocos apreciados por todo el mundo.

En lo que se refiere al proyecto, en los Beretta no había casi nada de particular. Poseían una culata de madera bien acabada, un cajón tubular, un cargador de petaca de carga inferior y un tubo de refrigeración perforado alrededor del cañón. Algunos ejemplares llevaban un acoplamiento para una bayoneta plegable en correspondencia con la boca. Estos detalles no constituían nada fuera de lo común. Sin embargo, lo que sí era digno de ser destacado era que el conjunto hacía de los Beretta armas equilibradas y bastante satisfactorias en acción. Su acabado excepcional hizo que fuesen muy bien aceptadas por todos aquellos que las utilizaron, y uno de los resultados del escrupuloso montaje y de los esmerados acabados es que demostraron gran fiabilidad y precisión en cualquier situación ambiental. También la alimentación resultó excepcional, pero sólo con los cargadores especiales. Estos, de variada capacidad (de 10, 20, 30 o 40 disparos) se distribuían provistos de un dispositivo de recarga. Los cartuchos usados en los primeros Beretta eran los de 9 mm de alta velocidad, sustituidos después por el universal de 9 mm Parabellum.

El Modelo 1938A presentó distintas variantes, una de las cuales estaba desprovista de bayoneta y de algunos aditamentos, dado que debía resultar particularmente ligera para su empleo en el desierto. Un año después de entrar Italia en guerra (1941) se realizó una leve re-  
vi-

**El Estado italiano fascista preveía cuadros de adiestramiento tales que, en el momento del enrolamiento en las fuerzas armadas, los jóvenes conocían ya bien el empleo de la mayoría de las armas que se les distribuían. Entre ellas se encontraba el Beretta Modelo 1938A, aquí colgado a la espalda de un joven fascista.**



Robert Hunt Library



**Arriba. El Beretta Modelo 1938A era un arma sólida y bien equilibrada que se manejaba y usaba con verdadero placer. En su fabricación no se escatimaron gastos, de ahí que ofreciera gran fiabilidad y precisión. Este ejemplar está provisto de un cargador de 10 disparos. Es de notar el doble gatillo (uno para el tiro semiautomático y el otro para el tiro automático) y la culata bien acabada.**

**A la derecha. Militares italianos en Tunicia, con el Beretta Modelo 1938A. Este arma resultaba muy precisa y se podía utilizar como un fusil a distancia útil hasta 300 m.**



Robert Hunt Library

sión de los métodos de construcción: pero el soldado del frente hubo de esforzarse para localizarlos, ya que el acabado conservó su calidad y aspecto anteriores. Examinando el arma de cerca se advertía que el manguito del cañón había sufrido alguna modificación, por cuanto se había convertido en un componente estampado y soldado; pero se trataba casi de la única concesión hecha a la tecnología de la producción en serie y el Modelo 1938A conservó la fama.

**Las exigencias de la producción bélica fueron tales que impidieron que el Beretta pudiera mantener su excelente nivel de antes de la guerra. A pesar de ello, el Modelo 38/42 constituía un arma de un proyecto superior a la mayoría de las contemporáneas y conservaba numerosas características del modelo de antes de la guerra.**

En 1944 la situación bélica había cambiado de tal forma que los Beretta se fabricaban para los ejércitos alemanes, porque los italianos se habían rendido en 1943. El proyecto base del Modelo 1938A se había revisado con la ayuda de métodos de montaje y de fabricación más simples, convirtiéndose de esta manera en el Modelo 38/42 y, en una versión posterior, en el Modelo 1. Comparativamente, fueron pocos los ejemplares producidos de estas dos variantes después de 1945. Ambos modelos seguían siendo aún fácilmente identificables como Beretta, e, incluso conservando la excelencia estructural de conjunto, en general resultaban más simples, menos embarazosos y más ligeros que el Modelo 1938A y estaban desprovistos de los acabados de dicho modelo. Ya antes de que se fabricasen los Beretta para los alemanes, éstos se habían mostrado entusiasmados de poder emplear numerosos ejemplares del Modelo

1938A, y los rumanos habían adquirido una cierta cantidad de ellos (posteriormente adquirieron también el Modelo 38/42). Después de la capitulación italiana, los Beretta se convirtieron en armas alemanas estándar. Los Aliados los emplearon en lugar de sus armas cada vez que conseguían capturar un número suficiente. Su uso por parte aliada, con todo, resultó limitado por falta de los apropiados cargadores Beretta.

### Características

**Modelo 1938A**

**Calibre:** 9 × 19 mm.

**Longitud:** 946 mm.

**Longitud cañón:** 315 mm.

**Peso (arma cargada):** 4,97 kg.

**Cargador:** estuche de dos hileras de 10-20-30-40 disparos.

**Cadencia teórica de tiro:** 600 disparos/minuto.

**Velocidad inicial:** 420 m/seg.





# Los cazas modernos

**Una soberbia serie de novísimos cazas de alta tecnología ha invadido recientemente el cielo: no se trata tan sólo de aviones que vuelan a una altitud algo superior o son más veloces que los de antes, sino de sistemas de armas de concepción completamente nueva, equipados con sofisticadas computadoras de navegación automática y con sistemas de búsqueda e identificación de los objetivos y de control del fuego.**

*El Tornado ADV (Air Defence Variant = versión defensa aérea) muestra su mortífero cargamento de cuatro misiles Sky Flash. A diferencia de los cazas de la nueva generación, como el F-15 y el F-16, mucho más manejables, el Tornado ADV se ha proyectado para patrullar durante horas y horas en los límites de las fronteras septentrionales y occidentales de Gran Bretaña e interceptar y abatir los aviones enemigos lanzados al ataque a lo largo de las rutas marítimas o contra los objetivos terrestres de la OTAN.*



British Aerospace

Cazas interceptadores, cazas de ataque, cazabombarderos, ¿dónde termina una clase y empieza otra? Resulta más fácil plantear la pregunta que encontrar una respuesta, dado que, mientras unos aviones se proyectan para un uso particular, otros pueden realizar las tres misiones o llevar a cabo otras distintas cuando ya no estén en disposición de enfrentarse en condiciones de igualdad a los modelos más evolucionados de los cazas adversarios. De todos modos, tradicionalmente, el caza es un interceptador, un aparato ligero, ágil, de elevadas prestaciones de combate, diseñado hasta los más mínimos detalles para alcanzar velocidad y maniobrabilidad superiores a las de todos los demás aviones que actualmente puede abatir.

Esta definición no ha respondido siempre a las necesidades de las distintas aviaciones militares del planeta, y periódicamente se ha preferido el más pesado interceptador todo tiempo o de largo alcance al tipo de caza adaptado al combate de proximidad, para luego tal vez tomar en consideración, al día siguiente de un nuevo conflicto, las ventajas que ofrece la maniobrabilidad. Las nuevas tecnologías han hecho posible el desarrollo de cazas monoplaza con muchas de las prestaciones de los ejemplares más pesados, pero, dado que la diferencia entre las dos clases no se ha eliminado aún del todo, resulta previsible que los interceptadores biplaza y bimotores permanezcan todavía en servicio en un futuro inmediato. El caza General Dynamics F-16 Fighting Falcon puede volar en círculo alrededor de cualquier avión enemigo, si bien, a diferencia de los más pesados Panavia Tornado F.Mk 2, no es capaz de patrullar durante horas y horas a gran distancia de la base y luego abatir un avión invasor después de una persecución de 40 km a baja cota a una velocidad que haría saltar en pedazos cualquier otro avión.

Mientras en el pasado los aviones especializados en el ataque a tierra iban escoltados por nuevos cazas, que, sin embargo, han defraudado las expectativas, o bien por los interceptores equipados con aparatos más modernos, muchos de los cazas que hoy en día se encuentran en servicio o en producción están concebidos como aviones de doble misión. Gracias a la introducción de la aviónica multifuncional más avanzada, los cazas de la clase McDonnell Douglas F/A-18 Hornet se encuentran en su ambiente natural tanto en los combates aéreos como en los bombardeos de objetivos de superficie, que requieren una extremada precisión. Resulta difícil alcanzar tal versatilidad sin pesados gravámenes, pero en términos de costo/eficacia los resultados son extremadamente satisfactorios. En particular, esto es así en relación a los aviones embarcados, cuyo número se ve limitado por el espacio, incluso en los portaaviones más grandes; pero aun en las batallas aéreas sobre tierra firme resulta evidentemente ventajoso disponer de cazas capaces de responder a un ataque y de pasar luego rápidamente a la acción de contraataque. Basta citar los récords establecidos por los BAe Sea Harrier empleados en la guerra de las Malvinas de 1982.

Cada vez más, en efecto, el caza será simultáneamente interceptador y avión de ataque/bombardeo de superficie, en la proporción en que la tecnología lo haga posible; en este sentido se puede afirmar que se ha cerrado el ciclo iniciado cuando, en 1915, por vez primera los aviones se enfrentaron en combate.

*El McDonnell Douglas F-15 Eagle se considera casi unánimemente el mejor caza del mundo, aunque resulte grande y tenga un elevado coste operativo. En comparación con el soberbio F-16, el F-15 posee una capacidad destructiva de largo alcance y de alta cota superior.*

McDonnell Douglas







INTERNACIONAL

## Panavia Tornado ADV

Al principio del programa Tornado se esperaba la construcción de un avión de ataque, pero los compradores se inclinaron por un aparato de interdicción a largo alcance, capaz de llevar a cabo misiones en conexión con superficie (aunque, gracias al software Radpac y al armamento modificado, puede transformarse en un caza de notables cualidades). Sólo la aviación británica (RAF) impuso el requisito de un interceptor todo tiempo de largo alcance, capaz de patrullar el amplio espacio aéreo bajo su control (de Islandia al Báltico), para reemplazar al Lightning y, posteriormente, al Phantom. Tras realizar el primer vuelo el 27 de octubre de 1979, el Tornado ADV (Air Defence Variant = versión defensa aérea), llamado por la RAF Tornado F.Mk 2, ha demostrado prestaciones más allá de toda previsión. El nuevo radar Foxhunter de la Marconi/Ferranti puede seleccionar objetivos singulares distantes más de 185 km y seguir simultáneamente más de uno; por otra parte, un gran radomo permite una mejor aceleración transónica. Se ha alargado el fuselaje de manera que pueda dar cabida a una doble pareja de misiles (los BAe Sky Flash, con un radio de ac-



*En servicio en la aviación británica, que lo ha llamado F.Mk 2, el Tornado ADV se ha alargado con respecto al modelo original IDS para transportar cuatro misiles Sky Flash y alojar el nuevo radar Foxhunter.*

ción de más de 40 km, que se pueden lanzar contra objetivos en cota mínima de 75 m); este requisito y la mayor capacidad de los depósitos que de ello se deriva han permitido al avión llevar a cabo misiones, sin necesidad de reabastecimiento durante el vuelo, de 4 horas y media de duración, de las que 2 horas y 20 minutos son de patrulla en un radio de 602 km con armamento completo. Otros equipos de aviónica característicos del Tornado F.Mk 2 son los sistemas de vigilancia electrónica, los sistemas de contramedidas electrónicas y un sistema de transmisión de datos a prueba de contramedidas electrónicas. En

1983 la RAF encargó 70 de los 165 aviones requeridos y se prevé su entrada en servicio para 1984. Su rendimiento ha sido tan extraordinario en todos los aspectos que se espera que aumente la demanda.

### Características

#### Tornado F.Mk 2

**Tipo:** interceptor todo tiempo de largo alcance.

**Armamento:** 1 cañón Mauser de 27 mm; 4 misiles aire-aire de alcance medio Sky Flash (después AMRAAM), más 2 misiles aire-aire de corto alcance AIM-9L Sidewinder (después ASRAAM).

**Planta motriz:** 2 turborreactores de doble flujo con posquemador Turbo-Union RB.199 Mk 103 de 7 258 kilogramos de empuje.

**Prestaciones:** velocidad máxima superior a los 2 414 km/h o Mach 2,27 a alta cota; trepada a 9 150 m en 2 minutos; techo práctico superior a 15 240 m; radio de patrulla superior a 644 km con 2 horas de vuelo normal más 10 minutos de combate.

**Peso:** vacío 14 000 kg; máximo en despegue más de 27 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura (flecha máxima) 8,6 m; longitud 18,06 m; altura 5,7 m; superficie alar, se desconoce.



SUECIA

## Saab JA37 Viggen

Cuando Suecia programó el nacimiento de una nueva generación de aviones de combate, los «System 37», a principios de los años sesenta, las exigencias más urgentes consistían en sustituir los modelos como el Saab 32 Lansen, el Saab 35 Draken y el Saab 105 con aviones de reconocimiento multisensores y caza-bombarderos. Durante todo el año 1981 se fabricaron en total 180 ejemplares del AJ37 de ataque, SF37 y SH37 de reconocimiento terrestre y marítimo y SK37 de entrenamiento. En la actualidad, la producción se concentra en el interceptor Saab JA37 Viggen, que utiliza la misma célula (excepto por la flecha positiva suplementaria de la deriva, que se aplicó por primera vez en el SK), pero va equipado con sensores completamente nuevos (incluido el radar L.M. Ericsson UAP-1023, de impulsos *doppler*, gran alcance y alta resolución, cuyas informaciones, una vez procesadas por un ordenador digital central Singer-Kearfott SKC-2037, son presentadas al piloto por medio de un HUD Smiths (Head-Up Display = presentador visual de datos) y un armamento totalmente renovado, incluido el cañón Oerlikon KCA de 30 mm, cuyos proyectiles realizan una trayectoria muy tensa y después de una distancia de 1 500 m poseen una energía cinética idéntica a la de un proyectil a la salida de un cañón DEFA o Aden del mismo calibre. También el motor utiliza una sección de compresión distinta y otras modificaciones para aumentar la potencia; como en otras versiones, está provisto de un gigantesco posquemador y de un inversor de empuje que facilita las operaciones STOL (Short Take-Off Landing = despegue y aterrizaje corto), agilizadas por la configuración canard (estabilizadores delanteros), que se lle-



van a cabo generalmente utilizando tramos de las autopistas.

### Características

#### Saab JA37 Viggen

**Tipo:** interceptor y caza polivalente.

**Armamento:** 1 cañón fijo Oerlikon de 30 mm con 150 disparos; varios puntos de fijación (3 debajo del fuselaje y 4 bajo las alas) que pueden transportar hasta 6 misiles aire-aire RB71 (Sky Flash) de alcance medio y misiles aire-aire de alcance corto RB24 (Sidewinder); carga máxima 6 000 kg.

**Planta motriz:** turborreactor de doble flujo Volvo Flygmotor RM8B de 12 750 kg de empuje con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima superior a 2 125 km/h o Mach 2 a alta cota; radio de acción *hi-lo-hi* con cargas externas más de 1 000 km.

**Peso:** vacío 9 750 kg; máximo en despegue 22 600 kg.

**Dimensiones:** envergadura 10,60 m; longitud incluida la sonda 16,40 m; altura 5,90 m; superficie alar (incluyendo la superficie de los estabilizadores canard) 52,20 m<sup>2</sup>.

*El JA37 Viggen en su conocido esquema gris de superioridad aérea, mostrando su carga completa de misiles aire-aire BAe Sky Flash, AIM-9L Sidewinder y depósitos de combustible ventrales. El JA37 representa la única versión en construcción del Viggen y con mucho la más costosa.*

*Un JA37 Viggen de las fuerzas aéreas suecas. Este modelo, equipado con una aviónica y armamento completamente nuevos, satisfará las necesidades de la defensa aérea sueca por lo menos hasta mediados de los años noventa.*





# Las misiones del Tornado F.Mk 2



El Nimrod AEW Mk 3 patrullará las rutas de aproximación a Gran Bretaña y guiará los cazas Tornado contra sus objetivos.

El radar Foxhunter del Tornado puede descubrir las incursiones enemigas a 100 millas, mientras que los aviones pueden interceptar incluso a bajísima cota, en caso necesario.



Los incursores soviéticos podrán ser de tipo Sukhoi Su-24 «Fencer» o Tupolev Tu-22M «Backfire», volando a baja cota desde las rutas de aproximación tanto orientales como occidentales.

El reabastecimiento durante el vuelo estará asegurado por cisternas VC10, que aumentan en gran medida el tiempo y el radio de acción del Tornado.

Cuatro misiles guiados por radar Sky Flash constituyen el armamento principal del Tornado y están completados por dos Sidewinder y un cañón Mauser de 27 mm para el combate de proximidad.



En la eventualidad de que estallase una guerra en Europa, Gran Bretaña asumiría de nuevo su antiguo cometido de «portaaviones insumergible», dado que posee el 40% de las fuerzas aéreas de la OTAN y representa, por lo tanto, el principal objetivo de un ataque soviético. Ha pasado, en efecto, la época en que grandes formaciones compactas de Heinkel y Junkers sobrevolaban a alta cota el cielo de Francia antes de tomar la ruta de Kent. En el futuro un ataque podría implicar solamente pequeños grupos o quizá también aviones aislados lanzados a toda velocidad a baja cota: los bombarderos Tupolev Tu-22M «Backfire», que operan desde las bases árticas y que invadirían el espacio aéreo británico pasando por la «puerta trasera» después de haber sobrevolado el océano Atlántico; los interceptadores Sukhoi Su-24 «Fencer», que utilizarían sus radares de seguimiento del terreno para aprovechar las características de la orografía y pasar inadvertidos durante la fase de aproximación. En la batalla de Inglaterra, el sureste británico constituyó el área principal de las operaciones militares; ahora dicha área se extiende potencialmente a todo el país.

Para resolver este problema, en apariencia insuperable, la aviación británica (RAF) se encuentra en disposición de llevar a cabo un cambio fundamental en la estrategia defensiva. En el futuro, los aviones enemigos se encontrarán frente a frente con los cazas lo más lejos posible de Gran Bretaña, antes incluso de que tengan la posibilidad de diseminarse con el fin de lanzar el ataque. Para satisfacer estas exigencias se requieren nuevos aparatos y nuevos sistemas, que están tomando la forma del Panavia Tornado F.Mk 2 y del BAe Nimrod AEW.Mk 3.

Los espacios que median entre las islas Feroe/Islandia y el mar del Norte constituirán presumiblemente los límites obligados de un ataque aéreo enemigo, y estas dos zonas deben ser patrulladas por los 11 Nimrod AEW.Mk 3 con base en Waddington; cada avión puede llegar a controlar, en unas 7 horas de vuelo, hasta una distancia de cerca de 1 600 km desde la base. En el interior de los típicos carenados de formas aerodinámicas, colocados en el morro y en la cola, están instalados los sistemas de detección que sondan el mar para interceptar a los invasores que, volando a baja cota, intentan eludir los sistemas de alerta con base en tierra. En combinación con el escuadrón OTAN de 18 aviones para la vigilancia radar en vuelo, los AWACS (Air Warning Airborne Central Systems = sistemas aéreos de control y alarma aerotransportados Boeing E-3A Sentry), con los que se encuentra en continuo contacto, el grupo táctico de los Nimrod, compuesto por seis hombres, proporciona al mando del 11.º Grupo (centro neurálgico de la defensa aérea británica) la situación aérea actualizada y, si es necesario, toma bajo control propio a los interceptadores, dirigiéndolos hacia el enemigo.

Mientras que el Nimrod AEW.Mk 3 constituiría el yunque del sistema de seguridad aérea de Gran Bretaña, el Tornado representa su martillo. Equipado con cuatro misiles aire-aire Sky-Flash de guía por radar, dos misiles Sidewinder con sistema de guía infrarroja y un cañón Mauser de 27 mm, el Tornado F.Mk 2 se ha desarrolla-

do precisamente para satisfacer las necesidades de la RAF. Operando desde las bases avanzadas del noroeste como Macrihanish y Stornoway y con la posibilidad de reabastecerse durante el vuelo, el avión, con su tripulación de dos hombres, será capaz de realizar largas patrullas; además, gracias al radar avanzado Foxhunter, podrá identificar objetivos situados a más de 160 km de distancia. Una vez identificado, al enemigo le quedan muy pocas posibilidades de huir, dado que, gracias a su estudiada aerodinámica, el Tornado F.Mk 2 puede volar a baja cota a velocidades que normalmente provocarían desperfectos estructurales en cualquier otro avión.

Aunque el Tornado F.Mk2 y el Nimrod AEW.Mk 3 pueden operar independientemente, es en su empleo combinado cuando consiguen la máxima eficacia, ya que uno completa la notable capacidad del otro. A fines de la década esta inigualable pareja será la guardiana de los cielos británicos.



**La prevista entrada en servicio en los escuadrones de la RAF del Tornado F.Mk 2, junto con los Nimrod AEW.Mk 3, los cisternas VC10 y TriStar, permitirá aumentar la capacidad de defensa aérea británica.**





FRANCIA

**Dassault-Breguet Mirage serie III/5/50**

El modelo básico del Dassault Mirage, un delta puro, propulsado por motor Atar, constituye uno de los más famosos cazas de la historia. El prototipo Mirage III-001 realizó su vuelo inaugural el 17 de noviembre de 1956, y el primer caza de producción, Mirage IIIC, para las fuerzas aéreas francesas voló en 1960; después siguieron más de 1 400 ejemplares sustancialmente semejantes distribuidos entre 21 países. Los primeros modelos llevaban un motor cohete auxiliar colocado en el lugar de las municiones y de los depósitos ventrales. Los Mirage IIIB y IIID representan dos variantes sucesivas. Los de la serie IIIE son cazabombarderos con ulteriores sistemas de carga bélica (el Mirage IIIE francés está equipado con la bomba nuclear AN52) y el de reconocimiento IIIR está provisto de cinco fotocámaras instaladas en el morro en lugar del radar Cyrano II. El Mirage IIIO constituye la versión australiana del Mirage IIIE. Los Mirage III CZ, DZ y RZ de Sudáfrica están dotados de un motor Atar 9K50 capaz de un empuje de 7 200 kg; este motor también equipa el Mirage 50, que realizó su vuelo inaugural en 1979 y cuya aviónica ha sido completamente renovada. Por el contrario, el famoso Mirage 5 es un cazabombardero diurno para tiempo despejado con depósitos y armas suplementarias que sustituyen al radar y otros sistemas de aviónica (están disponibles distintas opciones de radar y láser/HUD). Las variantes del Mirage 5 son: el Mirage 5A monoplaça, el biplaza en tándem Mirage 5D para entrenamiento operativo y el caza de reconocimiento Mirage 5R. El último de la serie es el Mirage III NG, completamente renovado con la adopción de la técnica canard, mandos electrónicos *fly-by-wire*, motor Atar 9K y una sofisticada aviónica.

*Mirage IIIE del escuadrón de caza «La Fayette» de las fuerzas aéreas francesas.**Mirage IIIEE de la aviación militar de Egipto.**Mirage IIIO del 75.º Escuadrón de las fuerzas aéreas australianas.**Mirage IIICZ del 2.º Escuadrón de la aviación militar de Sudáfrica.***Características****Mirage IIIE**

**Tipo:** cazabombardero todo tiempo e interdicción a baja cota.

**Armamento:** 2 cañones DEFA de 30 mm con 125 disparos cada uno (sin el motor cohete); 3 soportes para bombas de 454 kg o una carga equivalente que comprende depósitos, contenedores lanzables, misiles AS.30 o bien, en misiones aire-aire, un R.530 o un Super 530 más dos Sidewinder o Magic.

**Planta motriz:** 1 turborreactor SNECMA Atar 9C de 6 200 kg de empuje con posquemador.

**Mirage biplaza de adiestramiento operativo del escuadrón de caza de conversión 2/2 «Côte d'Or» con base en Dijon.**

**Prestaciones:** velocidad máxima sin carga a 12 000 m 2 350 km/h o Mach 2,2 o, siempre sin carga, al nivel del mar 1 390 km/h; techo de servicio 17 000 m; radio de acción *hi-lo-hi* con uno o dos depósitos 1 200 km.

**Peso:** vacío 7 050 kg; máximo en despegue 13 700 kg.

**Dimensiones:** envergadura 8,22 m; longitud 15,03 m; altura 4,5 m; superficie alar 34,85 m².

**Un Mirage de las fuerzas aéreas argentinas antes del conflicto de las Malvinas de 1982.**







FRANCIA

## Dassault-Breguet Mirage F.1

A partir de 1961 Dassault empezó a pensar en un sucesor del Mirage III y optó por un modelo mayor, con turborreactor sobrealimentado, con figuración de ala alta en flecha y empenajes clásicos (Mirage F.2), y dotado de reactores para operaciones VTOL. El Mirage F.2 era un óptimo avión, pero Dassault sólo pudo convencer a la aviación francesa para que adquiriera un aparato semejante, pero adaptado a las medidas aptas para el motor Atar, es decir, el Dassault Mirage F.1, que realizó su primer vuelo en 1966. Aunque el ala es mucho más pequeña que la de configuración en delta, el avión resulta mucho más eficaz; en efecto, el Mirage F.1 combina una célula menor con el 40% más de carburante, y se caracteriza por una carrera de despegue más corta, una duración de vuelo supersónico tres veces mayor, un alcance táctico a baja cota doble y, en general, mejor maniobrabilidad. El núcleo de la aviónica de la serie está constituido por el radar de tiro Thompson-CSF Cyrano IV, que en la versión E del Mirage F.1 está modificado de manera que permite la búsqueda aire-superficie y la penetración en el espacio aéreo enemigo a baja cota en cualquier condición atmosférica. Se hallan en vías de desarrollo sistemas de radar aún más avanzados. El interceptor Mirage F.1C entró a formar parte de los escuadrones de las fuerzas aéreas francesas en 1973 y, desde 1983, está dotado de misiles aire-aire y guía radar R.530F. Constituyen variantes de serie el Mirage F.1A cazabombardero simplificado, el Mirage F.1B biplaza de entrenamiento, el cazabombardero polivalente todo tiempo Mirage F.1E y la versión de reconocimiento multisensor Mirage F.1R. El Mirage F.1C-200 representa una variante francesa dotada de un sistema de reabastecimiento en vuelo para las misiones de ultramar. El despegue rápido es facilitado por un equipo acondicionador automático, que impide el sobrecalentamiento en tierra de los sistemas de guía de

*Mirage F.1C del grupo de caza EC 2/5 «Ile de France» de las fuerzas aéreas francesas desplazado en Orange-Caritat.*



los misiles, del radar y de la cabina, mientras calienta los sistemas de navegación y de control de tiro. La Corporación de producción y desarrollo de Sudáfrica construye los aparatos bajo licencia y sus modelos se indican con la adición del símbolo Z a la clasificación de base. Los Mirage F.1C franceses fueron modernizados en 1983 con el fin de poder incorporar el misil aire-aire dotado de radar buscador R.530F.

### Características

Mirage F.1C

Tipo: caza polivalente todo tiempo.

**Armamento:** 2 cañones DEFA de 30 mm con 125 disparos cada uno; misiles aire-aire Sidewinder/Magic en lanzadores de borde marginal; 5 soportes universales Alkan capaces para una carga bélica de 4 000 kg que comprende depósitos, bombas, contenedores lanzables, lanzacohetes o bien misiles aire-aire R. 530 o Super 530, misiles aire-superficie AS.30, o contenedores de reconocimiento con fotocámaras SLAR EMI y SAT Cyclope.

**Planta motriz:** 1 turborreactor SNECMA Atar 9K-50 de 7 000 kg de empuje con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta

cota 2 350 km/h o Mach 2,2, a cota cero 1 450 km/h o Mach 1,2 (ambas sin cargas externas); techo de servicio 20 000 m; radio de acción en misión lo-lo con 1 600 kg de carga bélica 644 km.

**Peso:** vacío 7 400 kg, máximo en despegue, 15 200 kg.

**Dimensiones:** envergadura 8,40 m; longitud 15 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,0 m<sup>2</sup>.

*Libia es uno de los países que alinea el prestigioso Mirage F.1, que ha obtenido un notable éxito comercial.*



Dassault-Breguet



FRANCIA

## Dassault-Breguet Mirage 2000

Una vez recibido el pedido del Mirage F.1, Dassault concentró todos sus esfuerzos en el desarrollo de la serie de geometría variable Mirage G. De él salió el avión ACF (Avión de Combate Futuro = avión de combate futuro) con ala fija de 55°, pero en 1975 también se anuló este proyecto. En su lugar se desarrolló otro de los pequeños aparatos propulsados por un solo Atar, que significó un retorno a la configuración en ala delta. Se trataba, con todo, de un avión de concepción completamente nueva, que aprovechaba la tecnología CCV (Control-Configured Vehicle = vehículo con control de configuración) con alas de curvatura variable articuladas en los bordes de ataque y fuga, un sistema integrado de mandos eléctricos de vuelo y estabilidad artificial.

La estructura era completamente nueva, así como el motor, cuya relación de derivación extremadamente baja se había ideado para velocidades de Mach 2 a al-

ta cota, gracias a la reducción de la sección frontal, más que por razones de ahorro de carburante en vuelo subsónico. La elección de un motor de un eje permitió luego mejorar notablemente el peso; en efecto, el motor pesaba 1 450 kg. El prototipo Dassault-Breguet Mirage 2000 realizó su vuelo inaugural el 10 de marzo de 1978 y, gracias a un rápido de-

sarrollo, el primer caza de producción pudo volar en diciembre de 1982; en 1983 se inició la producción del biplaza de entrenamiento Mirage 2000B.

Se han previsto encargos de un total de 127 ejemplares (48 en 1982), todos en la configuración básica de defensa aérea. Los primeros Mirage 2000 producidos están equipados con radar multimodo RDM, mientras que a partir del ejemplar 51.º, en 1986, será montado el sistema de interceptación aérea RDI, en definitiva

mucho más eficaz. El radar RDI de impulsos doppler está proyectado para detectar un blanco de 5 m<sup>2</sup> a una distancia de 100 km. El radar RDM constituye una dotación estándar de todos los Mirage 2000 de exportación. A pesar de su alto precio, entre los clientes del aparato se cuentan países como Egipto, la India y Perú. Más recientemente se ha puesto en marcha el desarrollo del modelo Mirage 2000N, que se caracteriza por una célula reforzada que le permite



Dassault-Breguet

*Bonito pero costoso, el Mirage 2000 ha alcanzado un alto índice de ventas incluso antes de entrar en servicio en las fuerzas aéreas francesas.*



Aunque parecido a su predecesor, *Mirage III*, el *Mirage 2000* es un aeroplano completamente nuevo, proyectado con una aerodinámica, una estructura y un estilo de los años ochenta.



alcanzar una velocidad de 1 110 km/h al nivel del mar (prestación no excepcional en la actualidad), y que estará equipado con radar de seguimiento del terreno y con otros sistemas modernos de ataque mediante misiles nucleares ASMP lanzables desde fuera del alcance del enemigo.

#### Características Mirage 2000

Tipo: caza.

Armamento: 2 cañones de 30 mm con 125 disparos cada uno; con carga normal, 2 misiles aire-aire Super 530, colocados bajo las alas, y 2 misiles aire-aire Magic (en la versión de cazabombardeo

el Mirage 2000N puede transportar una cantidad notable de carga bélica variada).

Planta motriz: un turbofán SNECMA M53-5 con poscombustión y 9 000 kg de empuje.

Prestaciones: velocidad máxima a alta cota sin carga 2 350 km/h o Mach 2,2; te-

cho de servicio 20 000 metros; radio de acción con 2 depósitos a alta cota 1 480 kilómetros.

Peso: vacío 7 400 kg; máximo en despegue 16 500 kg.

Dimensiones: envergadura 9 m; longitud 14,36 m; altura 5,30 m; superficie alar 41 m<sup>2</sup>.



ISRAEL

#### IAI Kfir

Cuando, en 1967, Francia interrumpió el suministro de ayuda militar a Israel, este país decidió construir sus propios aviones tipo Mirage, del que se construyó una copia fiel, con motor Atar, denominada IAI Neshar. Posteriormente Israel Aircraft Industries (IAI) desarrolló una versión alimentada con el más pequeño y más potente motor J79. Un Mirage IIIB biplaza realizó su primer vuelo en septiembre de 1979 con un motor J79, semejante al de los Phantom. Un prototipo del IAI Kfir (cachorro de león) voló en 1973; la versión definitiva Kfir-C2 se presentó en julio de 1976 con estabilizadores canard fijos a la altura de la toma de aire, dos pequeñas aletas a los lados del morro, de nuevo diseño, y un nuevo borde de ataque del ala. La finalidad de estas modificaciones (alcanzada casi por completo) consistía en aumentar la maniobrabilidad a cualquier cota e incrementar la capacidad de combate por medio de una mayor velocidad de viraje; otros efectos colaterales han consistido en una respuesta disminuida al viento racheado a baja cota y una mejor maniobrabilidad en ángulos de ataque pronunciados. La instalación de un motor diferente ha requerido un nuevo proyecto de la sección posterior del fu-

Para asegurar el reconocimiento visual por parte de los demás pilotos israelíes, la mimetización de

este Kfir incluye triángulos color naranja (los egipcios han adoptado el mismo sistema).



selaje con la apertura de una nueva toma de refrigeración en la prolongación dorsal de la deriva. La nueva parte anterior del fuselaje se ha concebido de manera que pudiera alojar varios elementos de aviónica, incluido el radar de impulsos doppler Elta 2001B, y además se han instalado sistemas de navegación y navegación/comunicación e identificación altamente perfeccionados, como también un asiento Martin-Baker Mk 10. A principios de 1981 IAI presentó el Kfir-TC2 biplaza en tándem, que se podía reconocer fácilmente por tener el morro más largo e inclinado hacia abajo; este modelo es una caza de adiestramiento de sistemas de armas y una plataforma EW (Electronic Warfare = guerra electrónica). Se ha estimado que a fines de 1982 se habían producido unos

250 ejemplares. En 1983 IAI anunció la producción de los Kfir-C7, equipados con un armamento todavía más perfeccionado y capaces de ser reabastecidos en vuelo.

#### Características Kfir-C2

Tipo: caza polivalente y cazabombardeo.

Armamento: 2 cañones DEFA 552 de 30 mm construidos por IAI con 140 proyectiles cada uno; hasta 4 295 kg de armas, en 7 puntos de fijación, que comprenden bombas, cohetes, misiles aire-superficie Maverick/Hobos/Durandal, misiles antirradar Shrike, 2 misiles aire-aire Shafrir (o Sidewinder), depósitos y contenedores lanzables ECM.

Planta motriz: 1 turborreactor General

Electric J79-JIE de 8 119 kg de empuje con posquemador.

Prestaciones: velocidad máxima sin carga a alta cota 2 440 km/h; trepada a 15 250 m en 5-7 minutos; techo de servicio 17 680 m; radio de acción en misiones hi-lo-hi con una carga de 7 bombas de 227 kg cada una, 2 misiles aire-aire y 2 depósitos auxiliares 768 km.

Peso: vacío 7 285 kg; máximo en despegue 14 700 kg.

Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,65 m; altura 4,55 m; superficie alar 34,8 m<sup>2</sup>.

El Kfir constituye un excepcional avión polivalente; en la fotografía, un ejemplar en versión caza, de baja visibilidad, es equipado para una misión de ataque.

Israel Aircraft Industries





# Guerra en el cielo del Líbano

A las 15.15 del 4 de junio de 1982, la frágil paz que hasta ese momento había sido mantenida por las tropas de ocupación sirias entre los contendientes palestinos y cristianos, quedó trunca por el estruendo de los McDonnell Douglas Phantom y de los McDonnell Douglas Skyhawk israelíes que habían invadido el cielo de Beirut, capital del Líbano. Los cazabombarderos llevaron a cabo sus ataques sobre los campos de refugiados palestinos, que rodeaban la ciudad, sin preocuparse, en apariencia, por la barrera antiaérea de tierra y por los lanzamientos de misiles portátiles superficie-aire SA-7; una enorme explosión confirmó que se había alcanzado un depósito de municiones. Al cabo de 90 minutos los reactores se retiraron, dejando tras de sí sólo destrucción y caos. El día anterior había muerto en un atentado el embajador de Israel en Gran Bretaña. La venganza de Israel fue deliberadamente violentísima.

Pero no había terminado aún. El 5 de junio se repitieron las incursiones y al día siguiente las tropas de Israel invadieron el Líbano, con la orden de eliminar las guerrillas palestinas, que durante largo tiempo habían constituido una espina en el costado de Israel. En esta ocasión atacaron también las bases de misiles superficie-aire, que los sirios habían instalado hacía poco tiempo en el valle de la Bekaa, al sudeste de Beirut. En este punto entró en batalla también la aviación militar siria. Se sucedieron tremendos enfrentamientos aéreos, pero Israel alcanzó su objetivo: expulsar del Líbano a la Organización para la Liberación de Palestina.

Como cobertura aérea de los cazabombarderos se emplearon dos de las últimas adquisiciones de las fuerzas aéreas israelíes: el McDonnell Douglas F-15 Eagle y el General Dynamics F-16 Fighting Falcon. Perfeccionado para los combates aéreos en que se requiere una gran maniobrabilidad, el F-16 contribuyó al éxito de la fuerza de defensa aérea de Israel sobre los adversarios sirios, y a él se deben 44 de las 85 bajas, causadas casi todas en intensos combates que se de-

sarrollaron del 9 al 11 de junio. La necesidad de identificar con seguridad al adversario en la confusión general obligó a los cazas a abrir fuego sólo a una distancia próxima al enemigo. En estas condiciones los F-16 se movían en el ambiente más adecuado a sus características. Empleando sobre todo los misiles aire-aire Sidewinder y los Shafrir, de producción israelí, los aviones destruyeron cazas de la aviación militar siria Mikoyan-Gurevich MiG-21 «Fishbed» y MiG-23 «Flogger», suministrados por la Unión Soviética, sin perder, según fuentes israelíes, ninguno de los 72 aparatos en servicio en tres escuadrones.

## Abrumadora victoria

Las dimensiones de la victoria alcanzada por los F-16 resultaron, sin exagerar, impresionantes, en particular si se considera que el MiG-21, aunque superado, sigue siendo un aparato muy ágil y

*Una formación de MiG-21 sirios en vuelo hacia Beirut el 11 de junio de 1982 antes de enfrentarse a las fuerzas aéreas israelíes. Al día siguiente pocos de ellos volverían a alzar el vuelo.*

que los MiG-23 ocupan una posición central en las fuerzas aéreas soviéticas. La General Dynamics puede, pues, estar orgullosa de haber llevado a cabo lo que se había propuesto: un aparato que fuera a la vez excelente como cazabombardero e insuperable en maniobrabilidad. Después de haber empezado su carrera a principios de los años sesenta como laboratorio en el campo de las nuevas tecnologías de proyecto de cazas, fue adoptado por las fuerzas aéreas de EE UU para emplearlo como interceptor y como vector para ataques contra objetivos en tierra. Los soportes suplementarios necesarios para llevar a término estos objetivos no alteraron en absoluto las excelentes características mostradas en los duelos aéreos.

Aunque algunos observadores han querido poner el acento en la diferencia de adiestramiento existente entre los pilotos israelíes y los sirios enfrentados en el cielo libanés, sigue siendo válida la conclusión de que el MiG-21 y el MiG-23 actualmente están superados, al menos en lo que se refiere a los enfrentamientos directos, hecho tranquilizador para los miembros de la OTAN, que confían casi totalmente en los F-16 para la defensa de su espacio aéreo.



*Una formación de McDonnell Douglas F-15 Eagle mientras sobrevuela el desierto. Los F-15 han obtenido los mismos éxitos que los F-16, aunque se haya utilizado un número menor de ellos. Los Eagle israelíes habían dominado a menudo el cielo del Líbano en las escaramuzas que tuvieron lugar antes de los hechos de junio de 1982.*



*12 de agosto de 1982: un Kfir israelí surca el cielo de Beirut oeste. Protegido con misiles Sidewinder, el ágil Kfir ha sido utilizado en las más variadas misiones.*





EE UU

## McDonnell Douglas F-15 Eagle

Como su predecesor salido de las instalaciones de St. Louis (el F-4), el McDonnell Douglas F-15 Eagle se considera en general el mejor caza del mundo, aunque tenga la desventaja de presentar unas dimensiones muy grandes y costos muy elevados de funcionamiento. Se proyectó para que pudiera oponerse al MiG-25, pero, a diferencia del avión soviético, no constituye un interceptor a distancia sino un caza de combate de proximidad. Está provisto de dos potentísimos motores y de una gran superficie alar. El radar AN/APG-63 de impulsos *doppler* de la Hughes está conectado con un ordenador digital, preprogramado, que selecciona en los presentadores frontales o de tablero del piloto sólo las indicaciones de vital importancia. En el F-15 se ha experimentado el sistema HOTAS (Hands on Throttle and Stick = manos en los mandos de gases y en la palanca) que permite agilizar las funciones del piloto durante los combates. A las primeras versiones, el F-15A y el biplaza F-15B, han sucedido el F-15C y el biplaza F-15D, dotado de una mayor reserva de carburante por medio de un sistema de depósitos conformados FAST (Fuel and Sensor, Tactical = combustible y sensores, táctico) sujeto en el inte-

**Uno de los últimos modelos de F-15 que equipan a la aviación militar israelí.**

rior del fuselaje; también se ha renovado la aviónica. La versión biplaza bivalente F-15E Enhanced Eagle, solicitada por la USAF el 24 de febrero de 1984, se construirá a partir de 1986 y las primeras entregas tendrán lugar en 1988. Es capaz de transportar una carga de 11 113 kg de explosivos, carga comparable a la del cazabombardero F-111. Tiene el mismo aspecto exterior que el biplaza de entrenamiento F-15D, pero sin disminución interna de la capacidad de combustible. Contará con un radar APG-70, ordenador central y sistema de control de armamento programable, así como una aviónica totalmente renovada. Como armamento, además del cañón fijo, llevará instalaciones para los nuevos misiles de alcance medio AMRAAM y dispondrá asimismo de un sistema encap-

sulado LANTIRN (Low Altitude Navigation and Targeting Infrared for Night, sistema nocturno de localización de objetivos y navegación a baja cota). A fines de 1983 el número de Eagle suministrado a las fuerzas aéreas de EE UU, a Israel, Arabia Saudí y Japón, sumaban 700 unidades (en Japón las variantes son el F-15J y el F-15DJ biplaza).

### Características F-15C Eagle

**Tipo:** caza polivalente.

**Armamento:** 1 cañón multitubo M61A-1 de 20 mm; 4 misiles aire-aire Sparrow (pronto AMRAAM), más cuatro misiles aire-aire Sidewinder (pronto ASRAAM); una carga opcional de 7 258 kg de bombas en 5 soportes.

**Planta motriz:** 2 turborreactores de do-

ble flujo Pratt & Whitney F100-100 de 10 855 kg de empuje con poscombustión.

**Prestaciones:** velocidad máxima sólo con los misiles aire-aire y a alta cota 2 660 km/h o Mach 2,5; techo de servicio teórico 30 500 m; radio de acción con combustible máximo 5 560 km.

**Peso:** vacío 14 334 kg; sin cargas exteriores 20 185 kg; máximo en despegue 30 845 kg.

**Dimensiones:** envergadura 13,06 m; longitud 19,43 m; altura 5,63 m; superficie alar 56,5 m<sup>2</sup>.

**Un F-15 del 49.º Grupo táctico de caza mostrando la formidable carga de armas: cuatro Sidewinder, cuatro Sparrow y, en el encastré alar, el cañón revólver de 20 mm.**



US Air Force



EE UU

## General Dynamics F-16 Fighting Falcon

El YF-16 se concibió inicialmente (1972) como un simple prototipo LWF (Light Weight Fighter = caza ligero) útil para experimentar las capacidades de un caza más pequeño y menos costoso que el F-15. Voló por primera vez en febrero de 1974 y resultó superior al Northrop YF-17, de forma que se desarrolló el modelo General Dynamics F-16 Fighting Falcon, que resultó mayor que el prototipo y también mucho más capacitado. En términos de características estructurales, aerodinámicas, de aviónica y de sistema, el F-16 constituye una joya de la ingeniería, por cuanto incorpora a la tecnología CCV (Control-Configured Vehicle = vehículo con control de configuración) y al sistema de mandos eléctricos *fly-by-wire*, una relación peso/empuje nunca alcanzada anteriormente, que se ha obtenido con un solo motor del tipo del instalado en el F-15 y alimentado por una toma de aire ventral situada delante del aterrizador delantero. Las características que han permitido al

avión alcanzar óptimas prestaciones son la adopción de un ala de curvatura variable automáticamente y carente de alerones, el asiento reclinable del piloto del tipo McDonnell Douglas Aces II en una cabina sin montantes y, a mano derecha, una palanca de mandos capaz de registrar la más pequeña acción ejercida, con movimientos casi nulos. Los controles para el combate, tanto del avión como de las armas, el radar APG-66 Westinghouse y el presentador visual de datos HUD Marconi se encuentran en la palanca de mandos o en la de gases. El radar APG-66 constituye un aparato muy sofisticado: el campo de análisis «hacia arriba» alcanza los 74 km, mientras que el «hacia abajo», aun en presencia de ecos en tierra, es de 56 km. El sistema es del tipo de impulsos *doppler* con modalidad de seguimiento y de movimiento angular, y las informaciones se envían al piloto a través del HUD Marconi y el video-radar electrónico Kaiser. Otros elementos electrónicos consisten

en el calculador para el control de tiro Delco, el receptor de señales radar ALR-69 y el ordenador de vuelo Sperry. Las adquisiciones USAF comprenden 204 F-16B biplaza de combate con menor capacidad de combustible. Simultáneamente se han actualizado, en especial en lo que se refiere a la aviónica, los F-16C y F-16D mono y biplaza, equipados con misiles AMRAAM, con los contenedores lanzables LANTIRN todo tiempo y de noche y con nuevos vídeos para el puesto de pilotaje. Los F-16 han volado con motores J79 y F101; la versión AFTV/F-16 está dotada de un sistema de control avanzado del empuje; el prototipo F-16XL (F-16E), gracias a una nueva ala en delta compuesta, tiene una superficie alar doblada, mejor maniobrabilidad y mayor capacidad de combustible. El tipo F-16/79, con motor J79, se ofrece en una versión de exportación a un coste reducido.

### Características F-16A Fighting Falcon

**Tipo:** caza ligero polivalente.

**Armamento:** un cañón M61 de 20 mm con 515 disparos; 9 soportes para una carga máxima de 7 802 kg en condiciones normales, que teóricamente puede ampliarse hasta 9 276 kg; comprende todos los tipos de armas tácticas disponibles, un señalizador láserico «Pave Penny», contenedores lanzables ECM-EW y cargas especiales, incluidos los misiles ARM en la versión de supresión de defensas.

**Planta motriz:** 1 turborreactor de doble flujo F 100-200 Pratt & Whitney de 10 814 kilogramos de empuje con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima sólo con los misiles aire-aire a 12 190 metros 2 173 km/h o Mach 2,05; techo de servicio más de 15 240 metros; radio de acción en misiones *hi-lo-hi* con 6 bombas Mk 82 y sin depósitos auxiliares, 547 kilómetros.

**Peso:** vacío 6 866 kg; máximo en despegue 17 010 kg.

**Dimensiones:** envergadura 9,5 m; longitud 14,52 m; altura 5,09 m; superficie alar 27,87 m<sup>2</sup>.



# El F-16 Fighting Falcon en acción



Raytheon Co.

El bronceo piloto israelí subió la escalerilla especial de aluminio y se metió con extrema facilidad en la cabina del F-16; pero, más que sentado, parecía tendido en la parte alta del aparato, y, frente a los modernos dispositivos electrónicos, no pudo dejar de notar el fuerte contraste con los innumerables cuadrantes de la instrumentación del viejo y querido Phantom. Luego, una vez colocado el casco y cerrada la enorme cubierta, quedó impresionado ante la fantástica visibilidad: no había nada que estorbaba la visión excepto dos estrechos soportes a los lados del visor HUD, colocado exactamente enfrente, uno de los cuales indica si está inserto o no el NWS (Nose-Wheel Steering = timón de la rueda anterior). Hacia atrás, la gran expansión de la cubierta de policarbonato carente de distorsión permite una vista jamás disfrutada por un piloto de caza; la vista lateral y posterior resulta perfecta. Bastará sólo con evitar que se produzcan empañamientos; el único lugar donde algo podría escapar a su visión sería debajo del avión.

Israel, a diferencia de los otros usuarios del F-16, ha empleado este avión en acción. Ya el 7 de junio de 1981 ocho aviones habían sido enviados a bombardear la central nuclear de Osirak, en Iraq, ya que Israel creía que el reactor de esta central producía plutonio para armas nucleares. Los ocho F-16, uno de los primeros lotes de los 75 ejemplares previstos por la Heyl Ha'Avir (fuerzas aéreas israelíes), apenas habían sido preparados para llevar a cabo misiones de guerra; sin embargo, sus pilotos habían acumulado una vasta experiencia con los McDonnell Douglas A-4 y los McDonnell Douglas F-4 de la anterior

generación. La familiarización con el sistema de guía del F-16, avión de tecnología completamente nueva y provisto de tantos mecanismos electrónicos que ha recibido el nombre de «caza eléctrico», se llevó a cabo en un tiempo sorprendentemente corto. En la que en términos absolutos constituyó la primera misión, cada avión iba equipado con dos bombas Mk 84 de 907 kg cada una, más un contenedor lanzable ECM y un depósito de combustible suplementario. Los F-16 partieron de la base de Etzion, en el Sinaí, entonces ocupado, y para alcanzar el objetivo siguieron una ruta que atravesaba más de mil kilómetros de desierto, cuyo trayecto realizaron mayormente a baja cota. Cada bomba alcanzó el objetivo previsto y los aviones regresaron a la base sin haber sufrido ningún daño. No fue preciso el reabastecimiento en vuelo.

En el verano de 1982 se daban, sin embargo, circunstancias completamente diferentes; las mi-

**Un Fighting Falcon en vuelo de alta cota lanza uno de los misiles Sidewinder que contribuyeron a eliminar a la fuerza aérea siria del cielo libanés.**

siones eran breves: desde las bases en territorio israelí, a través de la frontera, hasta Beirut, reducida a un montón de escombros, y hasta las últimas bases del ejército de la OLP (Organización para la Liberación de Palestina). Para bombardear la zona de Beirut oeste, bajo el control de la OLP, se emplearon los A-4, F-4 y F-16, estos últimos utilizados también para el mantenimiento de la superioridad aérea sobre los MiG-21 y MiG-23 Mikoyan-Gurevich sirios. Se trabaron muchos duelos aéreos, casi todos a corta distancia y, aunque no se han publicado datos precisos, no hay duda de que la superioridad de los cazas de fabricación estadounidense fue total. Todo avión enemigo resultaba identificado a una distancia

**Con el posquemador llameante, un F-16, perteneciente al famoso 8.º Grupo táctico de combate —el «Wolf Pack» (manada de lobos)—, ruge a lo largo de la pista de la base aérea de Kunsan, Corea del Sur.**



US Air Force



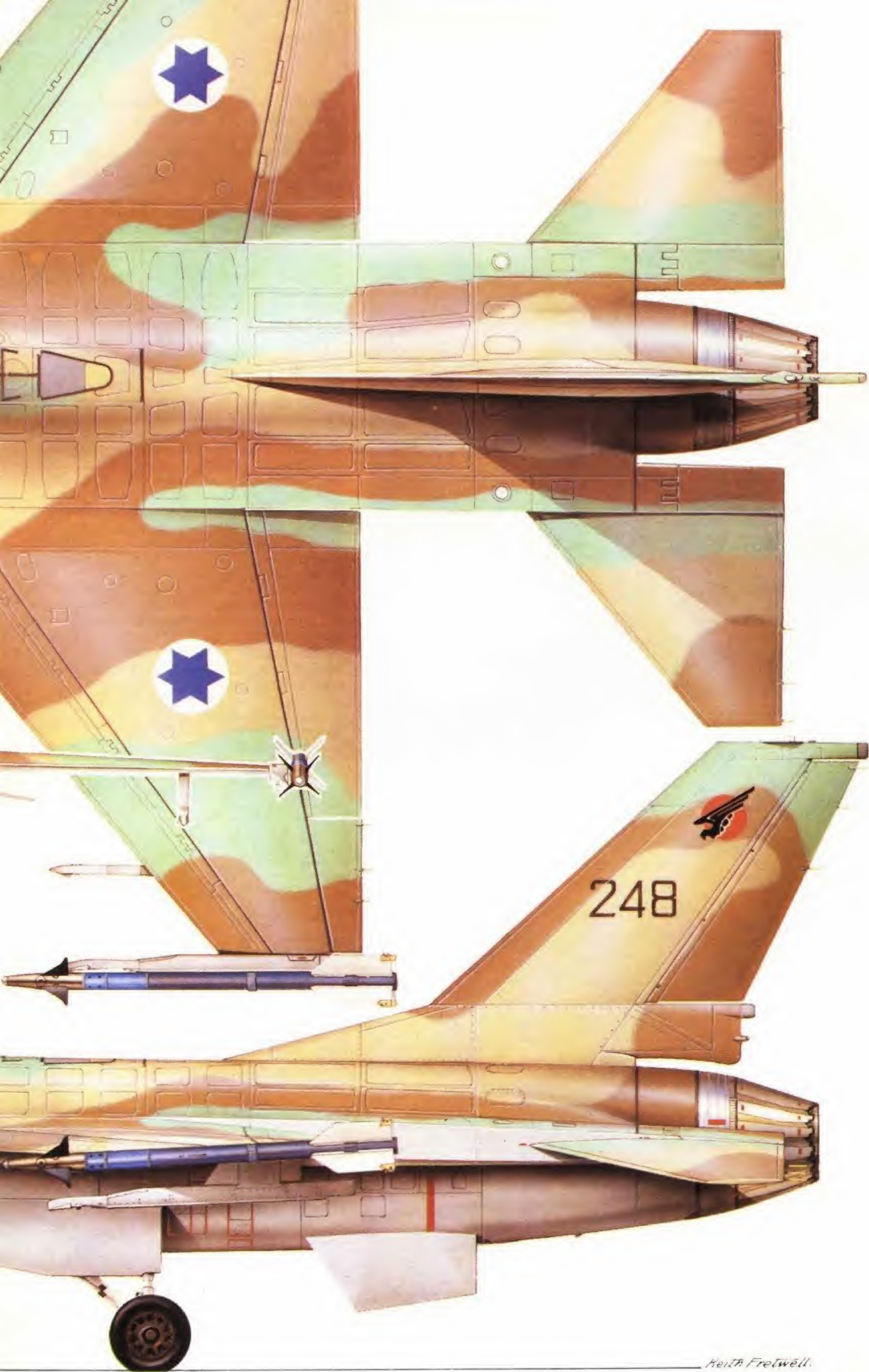
# General Dynamics F-16 Fighting Falcon



*Este avión constituye uno de los 150 ejemplares adquiridos por los israelíes en dos lotes de 75 unidades (cada uno comprendía 8 F-16B biplaza). El aparato se ha portado excelentemente durante la guerra del Líbano; se han utilizado todos los tipos diferentes de armas de que está provisto, incluidos los misiles Sidewinder AIM-9J, el cañón M61 de 20 mm, un número elevado de bombas de 454 o 908 kg, contenedores lanzables de perturbación electrónica intencional (ECM) y señuelos.*











Visibilidad excelente en los colores de baja visibilidad. Gracias a la cubierta de una sola pieza, en forma de gota, del F-16, el campo visual del piloto resulta muy amplio.

## Sección del General Dynamics F-16 Fighting Falcon

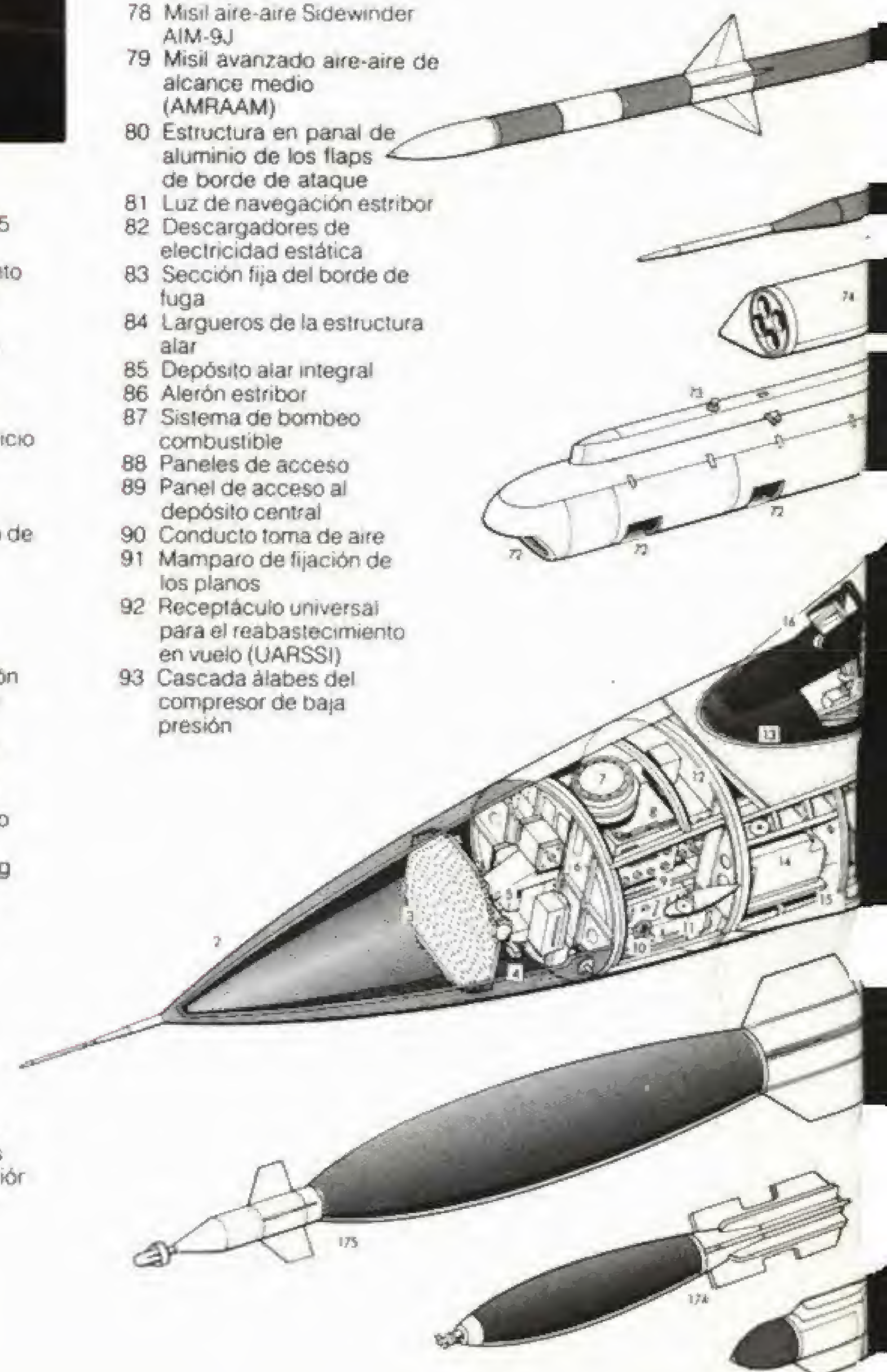
- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Sonda datos atmosféricos  | 18 Suelo de la cabina  | 39 Portalón del aterrizador delantero  |
| 2 Radomo en fibra de vidrio   | 19 Cubierta fusiforme sin montantes                          | 40 Luces de posición anteriores  |
| 3 Antena exploradora plana radar  | 20 Carenado cubierta   | 41 Conducto toma de aire   |
| 4 Antena sonda de planeo ILS  | 21 Asiento lanzable cero-cero McDonnell Douglas ACES II      | 42 Rejilla de refrigeración  |
| 5 Unidad impulsos radar   | 22 Atalajes de seguridad                                     | 43 Bocacha del cañón   |
| 6 Mamparo de sostén del radar   | 23 Palanca de gases  | 44 Tuberías aire acondicionado   |
| 7 Antena ADF  | 24 Tablero lateral   | 45 Depósito delantero combustible (capacidad total 40.60 litros)                           |
| 8 Compartimiento anterior equipo electrónico                                    | 25 Estructura cabina   | 46 Sección posterior de la cubierta  |
| 9 Radar digital Westinghouse AN/APG-66 de impulsos doppler                      | 26 Mamparo posterior presurizado                             | 47 Depósito exterior derecho combustible (1 400 litros)                                    |
| 10 Luces anteriores de identificación (sólo en los aparatos daneses y noruegos) | 27 Apoyacabezas asiento lanzable                             | 48 Encastre conformado fuselaje raíz ala   |
| 11 Antena radar alerta  | 28 Palanca de armamento/dispositivo de seguridad del asiento | 49 Luz de posición y avisador luminoso nivel combustible para el reabastecimiento en vuelo |
| 12 Mamparo presurizado anterior de la cabina                                    | 29 Montante de la cubierta                                   | 50 Panel de acceso al compartimiento del depósito  |
| 13 Cubierta del panel de instrumentos   | 30 Bisagra cubierta  | 51 Tubos del cañón revólver  |
| 14 Sistema electrónico de control de tiro y armamento                           | 31 Rail lanzamiento asiento                                  | 52 Estructura sección delantera del fuselaje   |
| 15 Carenado encastre  | 32 Compartimiento posterior equipo electrónico               | 53 Cañón Vulcan M-61 de 20 mm  |
| 16 Presentador visual de datos WARHUD Marconi/Elliott                           | 33 Placa separadora de capa límite                           | 54 Cinta alimentación municiones y retorno vainas  |
| 17 Palanca de mando eléctrica   | 34 Toma de aire de geometría fija                            |  |
|   | 35 Antenas ventrales UHF/IFF                                 |  |
|   | 36 Aterrizador de retracción hacia atrás                     |  |
|   | 37 Amortiguador de fricción                                  |  |
|   | 38 Martinete de retracción                                   |  |

- |   |
|---|
| 55 Tambor municiones (515 disparos)                                     |
| 56 Eje flexible accionamiento del tambor municiones                     |
| 57 Eje flexible de accionamiento flaps de borde de ataque               |
| 58 Eje de accionamiento telescópico de los flaps                        |
| 59 Compartimiento de servicio del equipo hidráulico                     |
| 60 Depósito del sistema hidráulico principal                            |
| 61 Motor de accionamiento de los flaps de borde de ataque               |
| 62 Antena TACAN   |
| 63 Segundo depósito del sistema hidráulico                              |
| 64 Eje flexible de transmisión de los flaps de borde de ataque          |
| 65 Soporte sección interna  |
| 66 Fijación soporte   |
| 67 Soporte sección central  |
| 68 Triple rail de lanzamiento bombas                                    |
| 69 Bombas Mk 82 de 227 kg   |
| 70 Contenedor de reconocimiento Oldelft Orpheus                         |
| 71 Explorador líneas a infrarrojos                                      |
| 72 Aberturas para las fotocámaras                                       |
| 73 Adaptador soporte de crujía/contenedor de reconocimiento             |
| 74 Contenedor SUU-25E/A   |
| 75 Transmisor enlace datos sistema de instrumentación de a bordo AN/ASQ |

de 10 km, y automáticamente era perseguido y abatido con misiles de largo alcance, hasta tal punto que nunca se le permitía encontrarse en condiciones de abrir fuego. Además, los F-16 se autoprotegían por medio de perturbadores ECM, o simplemente lanzando *chaff* y falsos blancos. A estos éxitos contribuyó notablemente la utilización de los Grumman E-2C Hawkeye de alerta y control que permitieron una estricta coordinación de los medios aéreos, así como la detección a larga distancia de los MiG, la discriminación efectiva de las amenazas y la selección de las contramedidas adecuadas.

Desde el momento de la presentación del prototipo Modelo 401 (YF-16), cuyos dos ejemplares entonces existentes eran más pequeños y ligeros que la versión en producción, resultó que el caza de la General Dynamics constituía un aparato de prestaciones especiales. Pero hasta que entró en servicio en enero de 1979 (en el 388.º Grupo Táctico de Caza de la base aérea de Hill) no demostró todas sus notables características. A partir de 1980 una serie intensiva y severa de entrenamientos en condiciones de simulación bélica demostró que este caza podía realizar de seis a diez salidas por día, alcanzar rápidamente el otro lado del planeta, entrar directamente en acción y dominar por completo su espacio aéreo, independientemente de la habilidad del piloto enemigo. En relación con el famoso F-4E Phantom, hasta entonces punto de comparación en la valoración de los cazabombarderos polivalentes, el pequeño F-16 no sólo mostraba una mayor agilidad, con respecto al modelo más antiguo, en los duelos aéreos, sino que era capaz de llevar la misma carga de bombas a una distancia dos veces más larga, o bien doblar la carga de bombas para un mismo recorrido.

- |   |
|---|
| 76 Soporte sección marginal   |
| 77 Raíles de lanzamiento misiles                                    |
| 78 Misil aire-aire Sidewinder AIM-9J                                |
| 79 Misil avanzado aire-aire de alcance medio (AMRAAM)               |
| 80 Estructura en panel de aluminio de los flaps de borde de ataque  |
| 81 Luz de navegación estribor                                       |
| 82 Descargadores de electricidad estática                           |
| 83 Sección fija del borde de fuga                                   |
| 84 Largueros de la estructura alar                                  |
| 85 Depósito alar integral   |
| 86 Alerón estribor  |
| 87 Sistema de bombeo combustible                                    |
| 88 Paneles de acceso  |
| 89 Panel de acceso al depósito central                              |
| 90 Conducto toma de aire  |
| 91 Mamparo de fijación de los planos                                |
| 92 Receptáculo universal para el reabastecimiento en vuelo (UARSSI) |
| 93 Cascada álabes del compresor de baja presión                     |





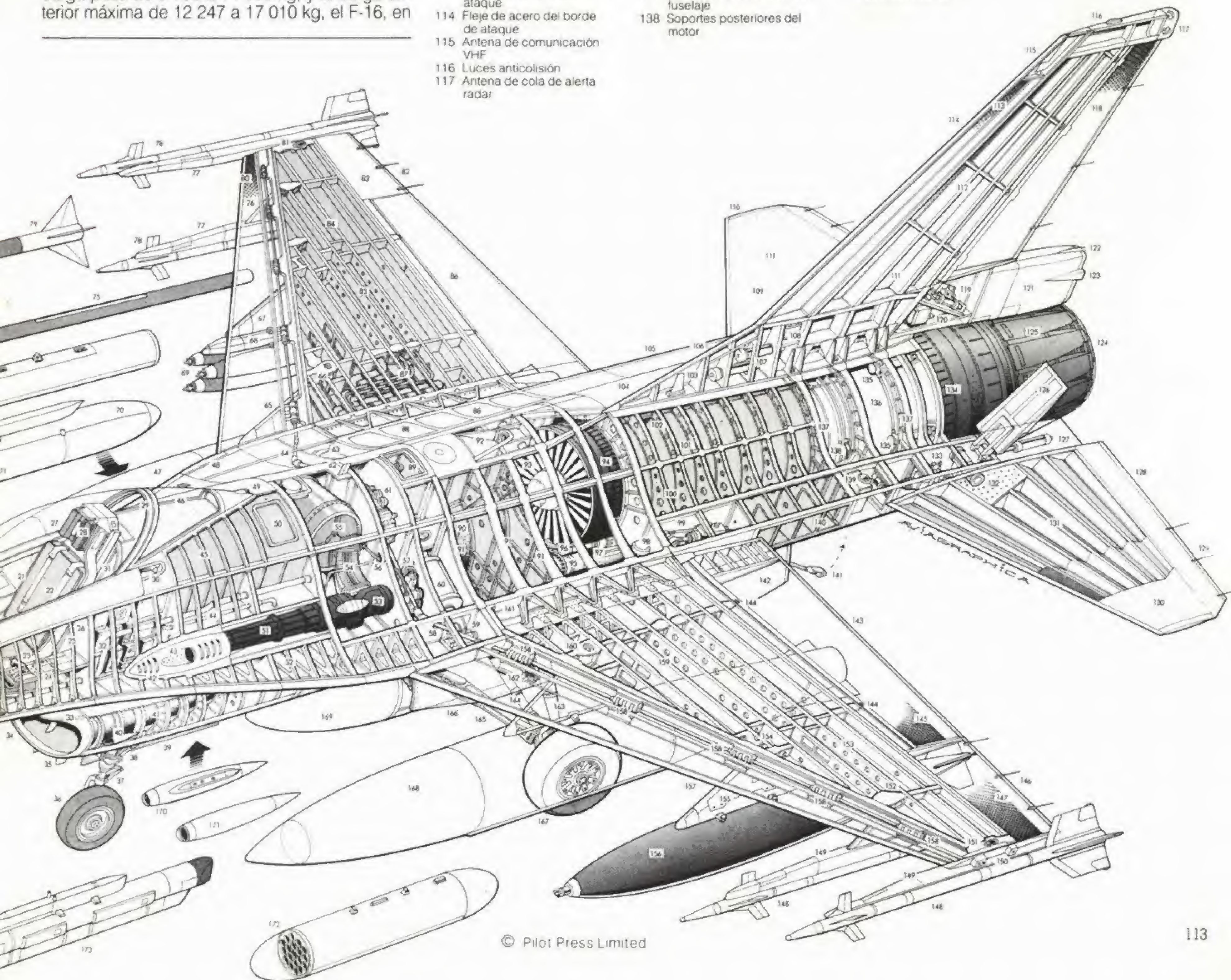
## El F-16, un vencedor

Si existieron dudas e incredulidad acerca del espacio que se debía conceder al F-16 a causa de su costo, éstas se desvanecieron el 25 de junio de 1981. Un escuadrón del 388.º Grupo voló a Escocia para tomar parte en una prueba de bombardeo táctico organizada para su propio entrenamiento por la RAF. Volando en condiciones de guerra simulada, el nuevo Fighting Falcon operó intensamente durante dos días consecutivos lanzando bombas convencionales de caída libre contra los convoyes. Cada bomba alcanzó el objetivo previsto, totalizando 7 831 puntos sobre un máximo posible de 8 000. Un escuadrón muy experimentado de la RAF que pilotaba Jaguars SEPECAT ocupó el segundo lugar, seguido por muchos otros escuadrones entre los que se contaban unidades especiales del F-111 y Buccaneers.

Con base en Lossiemouth, los F-16 demostraron en la competición que contaban con un soberbio diseño. También la precisión de la navegación constituyó un nuevo récord.

Una de las características más importantes del proyecto del LWF (caza ligero), que había precedido a la realización del F-16, consistía en una mayor maniobrabilidad con respecto a todos los demás cazas existentes. Aun cuando el peso sin carga pasó de 9 798 a 11 633 kg, y la carga exterior máxima de 12 247 a 17 010 kg, el F-16, en

- 94 Turborreactor de doble flujo Pratt & Whitney F100-PW-2100 con posquemador
- 95 Conducción del combustible del reactor
- 96 Transmisión accesorios del motor
- 97 Eje de transmisión
- 98 Receptáculo para el llenado a presión en tierra
- 99 Servoaccionador del alerón
- 100 Estructura sección trasera fuselaje
- 101 Depósito integral posterior
- 102 Costillas sección bancada del motor
- 103 Antena dorsal UHF/IFF
- 104 Revestimiento del fuselaje
- 105 Carenado lateral estribor
- 106 Junta de la base de la deriva
- 107 Acumuladores hidráulicos sistema de control de vuelo
- 108 Alimentador eléctrico luces anticollisión
- 109 Estabilizador estribor (área aumentada «big tail»)
- 110 Superficies intercambiables estabilizadores babor y estribor
- 111 Paneles de revestimiento grafito-resina epoxi
- 112 Estructura de la deriva
- 113 Estructura en panel de aluminio del borde de ataque
- 114 Fleje de acero del borde de ataque
- 115 Antena de comunicación VHF
- 116 Luces anticollisión
- 117 Antena de cola de alerta radar
- 118 Estructura en panel de aluminio del timón
- 119 Servoaccionador hidráulico del timón
- 120 Alimentador del radar de alarma
- 121 Alojamiento del paracaídas de frenado (sólo aviones noruegos)
- 122 Luces de cola de navegación
- 123 Antena estribor-babor del sistema de contramedidas electrónicas
- 124 Tobera de escape de área variable
- 125 Flaps tobera
- 126 Aerofreno escindido borde de fuga
- 127 Martinete hidráulico aerofreno
- 128 Estabilizador babor (área aumentada «big tail»)
- 129 Descargadores de electricidad estática
- 130 Paneles de revestimiento del plano de cola grafito-resina epoxi
- 131 Subestructura en aluminio corrugado
- 132 Fijación eje articulación estabilizadores
- 133 Servoaccionador estabilizador
- 134 Paneles sellado tobera
- 135 Accionadores hidráulicos de la tobera
- 136 Conductos de cola del posquemador
- 137 Mamparos posteriores del fuselaje
- 138 Soportes posteriores del motor
- 139 Luces de posición de popa
- 140 Carenado lateral babor
- 141 Gancho de frenado retráctil
- 142 Aleta ventral, a babor y estribor
- 143 Flaperón babor
- 144 Articulación flaperón
- 145 Estructura en panel de aluminio del flaperón babor
- 146 Descargadores de electricidad estática
- 147 Parte fija del borde de fuga
- 148 Misiles aire-aire Sidewinder AIM-9J
- 149 Rail de lanzamiento misiles
- 150 Fijación de lanzadores de borde marginales
- 151 Luz babor de navegación
- 152 Cimbra de fijación del pilar exterior
- 153 Estructura en largueros del ala
- 154 Cimbra de fijación del soporte marginal
- 155 Soporte central
- 156 Bombas de baja resistencia Mk 84 de 908 kg
- 157 Flap de maniobra de borde de ataque
- 158 Accionadores giratorios del flap de borde de ataque
- 159 Depósito alar integral
- 160 Fijación del soporte sección interna
- 161 Eclisa de herrajes de fijación del ala
- 162 Luz de aterrizaje y de carreteo
- 163 Montante de amortiguación del aterrizador principal
- 164 Jabalcón del aterrizador
- 165 Jabalcón de retracción
- 166 Portailón del aterrizador
- 167 Rueda aterrizador principal con retracción delantera
- 168 Depósito alar babor (1 400 litros)
- 169 Depósito auxiliar central (1 400 litros)
- 170 Contenedor electro-óptico a infrarrojos de búsqueda delantera EO-FLIR
- 171 Contenedor señalización láserica de objetivos (LAST)
- 172 Contenedor lanzacohetes LAU-31A, 19 cohetes no guiados de 6.98 cm
- 173 Contenedor con supresor electrónico de perturbación intencional radar (ESM) Westinghouse AN/ALQ 119
- 174 Bomba retardada Snakeye de 227 kg
- 175 Bomba de guía láserica GBU-10C/B de 908 kg





la versión actual, puede realizar un viraje cerrado soportando hasta 9 g, maniobra que no puede llevar a cabo ningún otro avión del mundo (excepto el MiG-29 «Fulcrum»). El asiento reclinable constituye una ayuda indispensable para permitir al piloto soportar esta brutal maniobra. Los pilotos del F-16 manifiestan diferentes opiniones respecto al hecho de si, manteniendo el asiento reclinado a unos 30.º, se puede aumentar la tolerancia al factor g; de todas maneras el punto de vista de muchos coincide en que, con respecto a la posición erguida, se obtiene una ventaja próxima a 1,5-2g. Esto permite efectuar virajes cerrados con más de 8 g sin incurrir en los fenómenos de pérdida visual que habían afectado a los mismos pilotos mientras tripulaban aviones alrededor de los 6,5-7g.

Otra enorme ventaja del F-16, al igual que los demás cazas de los años ochenta, consiste en que posee un puesto de pilotaje proyectado según el principio HOTAS (Hand on Throttle and Stick = manos en los mandos de gases y en la palanca). Sea cual fuere el control que el piloto

**La versión F-16A puede modificarse para llevar a cabo ataques de precisión y nocturnos, interceptaciones más allá del radio visual y lanzamiento de misiles aire-aire contra objetivos múltiples.**

deba efectuar durante un combate, éste se puede llevar a cabo desde la empuñadura de variación de la potencia del motor, o bien en los controles situados en el extremo superior de la palanca de mando. El piloto debe, como un concertista de piano, aprender qué dedo o qué pulgar ha de mover para cambiar la simbología del presentador HUD, variar la modalidad de funcionamiento del radar, accionar los frenos aerodinámicos, abrir fuego con el cañón de seis tubos de 20 mm, lanzar una bomba para alcanzar un objetivo en tierra o disparar un misil. El piloto no ha de mirar nunca al tablero (a no ser que algo no funcione) y no ha de retirar las manos de las dos palancas, de las cuales depende su vida.

La misma palanca de mando es única en comparación con las utilizadas por los otros cazas en servicio. Ante todo no se trata de una palanca normal colocada entre las rodillas del piloto, sino de una palanca corta y gruesa, colocada a la derecha de la consola del puesto de pilotaje. El piloto la puede empujar manteniendo el brazo en una posición cómoda y, si lo deseara, podría incluso introducir un apoyo acolchado para la muñeca, de forma que a 9 g el brazo se apoya en toda su longitud. En segundo lugar la palanca de mando es fija. Si, por ejemplo, el piloto desea girar hacia la izquierda, no debe hacer otra cosa que mover la manecilla hacia la izquierda. El mo-



General Dynamics

**A pesar de que el F-16 se ha ganado una extraordinaria reputación, en el futuro ésta habrá aún de aumentar. El F-16XL se caracteriza por una superficie alar dos veces mayor, una ampliación significativa del espacio para los sistemas de sensores y otros elementos aeroelectrónicos, una carga de armas duplicada y un radio de combate superior en un 45%.**

vimiento a efectuar en la práctica resulta mínimo, pero de mucha precisión; si la fuerza es mayor, la velocidad también es mayor. En los primeros vuelos, a causa de la rapidez y eficacia de la respuesta, esta especial palanca de control puede causar sobrecorrecciones, pero después de poco tiempo se convierte en un instrumento a través del cual se realiza una excepcional simbiosis entre hombre y máquina, como nunca se había dado en la aviación hasta ahora.



US Air Force





EE UU

## Northrop F-5E/F Tiger II

El primer Northrop N-156F Freedom Fighter realizó su vuelo inaugural el 30 de julio de 1959; este aparato estaba alimentado por dos motores J85 con un empuje de 1 850 kg cada uno y equipado con dos cañones de 20 mm y dos misiles aire-aire Sidewinder. Una vez fabricado, se vendieron 1 040 ejemplares en las versiones monoplaza F-5A y biplaza F-5B (más una pequeña cantidad del tipo de reconocimiento RF-5A). La versión F-5E Tiger II, que voló por primera vez el 11 de agosto de 1972, lleva instalados unos motores más potentes, alimentados por una toma de aire perfeccionada, posee un fuselaje más amplio, que puede contener una cantidad superior de combustible, alas con extensión de la raíz del borde de ataque y una aviónica completamente renovada, en la que figura por primera vez un pequeño radar de banda-X. El 25 de septiembre de 1974 voló el biplaza tándem F-5F. El mercado de estas dos últimas versiones resultó incluso más amplio que el del F-5A y F-5B, hasta tal punto que a finales de 1983 las fuerzas aéreas de 19 países habían adquirido 1 400 aparatos. Incluso tratándose de un avión absolutamente inadecuado para misiones de interceptación o ataque todo tiempo, este aparato posee una buena resistencia, resulta simple y económico, fácil de pilotar, muy ágil y no sólo es eficaz como entrenador avanzado, sino que, en condiciones de buena visibilidad, puede ser utilizado en misiones no demasiado exigentes. Existe, además, una versión RF-5E Tigereye con un sistema de reconocimiento con variador veloz día/noche, y la Northrop ofrece una serie de equipos opcionales como un contenedor ventral con un cañón de 30 mm, sistemas para la navegación inercial y diversos sensores tácticos. La última variante, el F-20 Tigershark, resulta un aparato en definitiva mejor que los anteriores. Se ha pasado a un solo motor (un turborreactor de doble flujo General Electric F404 con posquemador de 7 257 kg de empuje) y un conjunto de sistemas de aviónica más completo, con un radar multimodo «look-up/look-down» General Electric AN/APG-67, un ordenador Teledyne di-

*El F-5A de las fuerzas aéreas iraníes. Irán ha sido una de las muchas naciones que se ha provisto de este caza polivalente, poco costoso y de simple mantenimiento.*

*Un F-5E de un escuadrón «agresor» de la marina de EE UU simula un avión soviético para el entrenamiento de los pilotos de la marina.*

gital con componentes de estado sólido, un radar de alerta AN/ALR-46 y un sistema de contramedidas radar AN/ALE-40.

### Características

#### F-5E Tiger II

**Tipo:** caza táctico ligero.

**Armamento:** 2 cañones M39A-2 de 20 mm con 280 disparos cada uno; hasta 3 175 kg de carga exterior, incluidos bombas, cohetes, misiles aire-superficie Maverik, bombas en racimos, contenedores lanzables y depósitos.

**Planta motriz:** 2 turborreactores General Electric J85-21A con posquemador de 2 268 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota y sin carga 1 734 km/h o Mach 1,63; velocidad inicial de trepada 10 515 m/minuto; techo de servicio 15 790 m; radio de acción para misiones lo-lo-lo con una carga máxima de armas y de reserva 222 km.

**Peso:** vacío 4 392 kg; máximo en despegue 11 193 kg.

**Dimensiones:** envergadura 8,13 m; longitud 14,68 m; altura 4,06 m; superficie alar 17,3 m<sup>2</sup>.



Peter Foster

*Arriba. Un Northrop F-5E mientras aterriza en Dübendorf; este aparato pertenece a las fuerzas armadas suizas. El primer pedido realizado en 1976 comprendía 66 F-5E y 6 F-5F.*

*Abajo. El F-20 Tigershark representa la tercera generación en la evolución del F-5. A diferencia de las anteriores, lleva un solo motor y sistemas aviónicos más completos.*



Northrop



# La guerra aérea del Yom Kippur

Por una vez Israel fue cogida por sorpresa; la tradicional vigilancia se había aflojado debido a la celebración del Yom Kippur, el ayuno del día de la Expiación. Las fuerzas egipcias y sirias tenían la decidida intención de recuperar los territorios que les habían sido arrebatados en el conflicto de 1967. Era el 6 de octubre de 1973 y en el Próximo Oriente estaba a punto de estallar una nueva guerra.

Setenta mil hombres de las tropas egipcias, apoyados por 400 carros de combate, atravesaron los puentes tendidos sobre el canal de Suez y, después de haber aniquilado las defensas israelíes situadas en la orilla oriental, se lanzaron hacia el interior del Sinaí. Simultáneamente, en el noreste, los sirios lanzaban un furioso ataque contra las defensas situadas en los altos del Gólán, una región de vital importancia para Israel. De esta manera, el país se encontró de pronto atrapado en una guerra sobre dos frentes, y convencido de que los árabes no se detendrían en la reclamación de las áreas perdidas; el conflicto se iba a convertir en una lucha por la supervivencia de Israel.

Los McDonnell Douglas F-4 Phantom, los McDonnell Douglas A-4 Skyhawk y los Dassault Mirage III se lanzaron a la batalla, efectuando contraataques sobre las líneas enemigas establecidas ya en territorio ocupado y contra la retaguardia.



Una telecámara sincronizada con el cañón muestra cómo es derribado un MiG-21 árabe por un Mirage israelí.

guardia. Pero los árabes habían desplegado hábilmente un sistema de protección contra los ataques aéreos, escarmentados por la amarga experiencia de la guerra de los Seis Días; en efecto, para dar la bienvenida a los aviones israelíes que atravesaban el canal de Suez, se había preparado una defensa de posiciones de misiles superficie-aire (SAM) SA-2 y SA-3 de fabricación soviética. Se utilizó también el sistema autopropulsado ZSU-23-4, que resultó muy eficaz, y sistemas de lanzamiento móvil para los misiles SA-6, como también los misiles antiaéreos portátiles para infantería SA-7. El ejército israelí descubrió que sus sistemas ECM (Electronic Counter Measures = contramedidas electrónicas) eran ineficaces contra los misiles SA-6.

## Desconcertados frente a los SAM

Esta imprevista eficacia de la defensa árabe hizo que Israel, a diferencia de lo que había acaecido en las guerras anteriores, se encontrase al borde de una catástrofe; de una pérdida total de 120 aviones israelíes, unos 90 o 100 habían sido abatidos por misiles SAM. Fue tan grande la eficacia demostrada por estos misiles que, cuando las tropas israelíes, al décimo día de combate, atravesaron el Canal, su primer objetivo consistió en eliminar las defensas antiaéreas. Fuera del radio de acción de los mortíferos misiles, la fuerza aérea israelí demostró que no había perdido ni un gramo del coraje que le había distinguido siempre en los duelos aéreos; las pérdidas árabes su-

maron, según fuentes israelíes, unos 220 aviones sirios y 213 egipcios, es decir, aproximadamente la mitad de las fuerzas alineadas.

El carácter casi desesperado, y en cierta medida hasta feroz, de los combates aéreos se demuestra por el hecho de que Israel alineó 375 aviones contra los 310 de Egipto y los 420 de Siria, a los que hay que añadir los 30 iraquíes que, en la fase final del conflicto, participaron en el conflicto. Durante los primeros cuatro días de la contienda, en las 3 555 misiones realizadas, la fuerza aérea israelí perdió 81 aparatos, pero, a medida que volvía a tomar en sus manos las riendas del conflicto, las pérdidas se redujeron drásticamente, llegando a un total de 120 aviones abatidos en un total de 12 271 misiones cumplidas. La fuerza aérea israelí sufrió, por lo tanto, una pérdida cada 120 misiones, aproximadamente, a pesar de la amenaza de los SAM árabes; sin embargo, en el lado adversario, y siempre según las informaciones israelíes, las cosas resultaron algo peor: Siria perdió un aparato cada 28 misiones y Egipto, uno cada 24.

Los misiles SAM fueron responsables de buena parte de las pérdidas sufridas por Israel. En la foto vemos un Mirage III virando durante un ataque contra una posición SAM egipcia.



El McDonnell Douglas F-4 Phantom es uno de los modelos más pesados de la aviación militar israelí.







EE UU

## McDonnell Douglas F-4 Phantom II

Los cazas modernos

El McDonnell Douglas F-4 Phantom II fue proyectado como caza embarcado de defensa de la flota para la US Navy, con un armamento compuesto sólo por los misiles aire-aire y un único soporte para el transporte de un depósito lanzable. La USAF adquirió el modelo F-4C equipado con radar AN/APG-100, versión ligeramente modificada del F-4B de la marina (radar AN/APG-72), y posteriormente el tipo F-4D (radar AN/APG-109A) que respondía de manera especial a las necesidades de ataque de objetivos de superficie. Los RF-4 se distinguieron como la familia de cazas de reconocimiento táctico más veloz del mundo y mejor equipada; estaba compuesta por el RF-4B de la infantería de marina, el RF-4C de las fuerzas aéreas y el RF-4E para la exportación. El F-4E, equipado con un radar perfeccionado (un AN/APG-120 de estado sólido con una pantalla más pequeña) está dotado de una mayor potencia, de una capacidad interna de combustible mayor, de un cañón multitubo fijo de acción rotativa de 20 mm, y alas con hipersustentadores de borde de ataque para permitir una mayor maniobrabilidad con cargas elevadas. Gran Bretaña ha adquirido una versión de diseño completamente nuevo (el F-4K para la Royal Navy y el F-4M para las fuerzas aéreas, denominados respectivamente Phantom FG.Mk 1 y Phantom FGR.Mk 2) alimentada por turborreactores de doble flujo Rolls-Royce Spey. La Luftwaffe está modificando su flotilla de F-4F para poder utilizar los misiles AMRAAM dotados de un nuevo radar, y la flotilla de los RF-4E para adaptarlos a la posibilidad de lanzar bombas. Japón construye como propio el modelo F-4EJ. El último tipo consolidado es el F-4G (derivado del modelo F-4E), aparato proyectado para misiones de supresión de defensas y destinado al Mando Aéreo Táctico de EE UU y a las fuerzas aéreas norteamericanas en Europa. Posee un conjunto integrado compuesto de un sistema sensor-analizador-perturbador AN/APG-38 y misiles especiales aire-superficie antirradiación. La última versión F-4J, construida para la marina y la infantería de marina de EE UU, utiliza células del F-4B, pero está provista de motores más potentes, de un plano de cola ranurado y de hipersus-

*El F-4C era una variante del modelo original F-4B de la US Navy con «minimas modificaciones». Este ejemplar de 1963, provisto de un detector infrarrojo, se encontraba en servicio en 1980 en el 171.º FIS de la Michigan ANG (Air National Guard, Guardia Aérea Nacional).*

*El modelo final de la caza Phantom, F-4E, con motor más potente y mayor reserva de combustible, está equipado con cañón fijo e hipersustentadores. Este F-4E pertenece al 31.º TFS con base en Camp Amsterdam (Soestenberg), Países Bajos.*

*Phantom FGR.Mk 2(F-4M) británico del 23.º Escuadrón, con base en Wattisham, de 1976. También esta versión luce actualmente el acabado gris de superioridad aérea. Actualmente en dotación con el 29.º Escuadrón, estos aviones están destinados a la defensa aérea de las islas Malvinas.*



**Arriba.** Un Phantom FGR.Mk 2 (F-4M) británico del 92.º Escuadrón de la RAF con base en Alemania. Todos los Phantom de la defensa aérea británica, pintados en color gris, vuelan normalmente con misiles Sidewinder AIM-9L y BAe Sky Flash.

tentadores; la aviónica comprende un radar para control de tiro AN/AWG-10 y un sistema de puntería para bombardeo AN/AJB-7. El F-4J ha sufrido posteriormente desarrollos, sobre todo en la aviónica, y el modelo final de producción es el F-4S, células F-4J modernizadas.

### Características

#### F-4E Phantom II

**Tipo:** caza polivalente.

**Armamento:** un cañón M61 de 20 mm; 4 misiles aire-aire Sparrow (en adelante AMRAAM) y hasta 7 258 kg de armamento diverso, incluidos misiles aire-superficie, otros 2 Sparrow o 4 misiles aire-aire Sidewinder.

**Planta motriz:** 2 turborreactores General Electric J79-17 de 8 120 kg de empuje unitario con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima sólo con 4 misiles Sparrow a alta cota 2 414 km/h o Mach 2,27; velocidad inicial de



trepada 18 715 m/minuto; techo de servicio 18 975 m; radio de acción con combustible interno y sin armamento 2 817 km.

**Peso:** vacío 13 757 kg; máximo en despegue, 27 500 kg.

**Dimensiones:** envergadura 11,71 m; longitud 19,20 m; altura 4,96 m; superficie alar 49,24 m<sup>2</sup>.

**Arriba.** Un trío de F-4D Phantom en vuelo escalonado, mientras son reabastecidos de combustible por un avión cisterna Boeing KC-135, antes de atacar Vietnam del Norte.







URSS

## Mikoyan-Gurevich MiG-21 «Fishbed»

En 1954 los encargados de proyectos de MiG y Sukhoi presentaron sendos prototipos para experimentar dos nuevas configuraciones de cazabombardero supersónico. Finalmente se decidió que, para un cazabombardero como sería el Sukhoi Su-7, resultaban indicadas unas alas y una cola con un fuerte flechamiento positivo, mientras que el ala en delta permitiría prestaciones superiores a las de un caza: ésta fue la solución adoptada para el Mikoyan-Gurevich MiG-21 «Fishbed». Los primeros MiG-21 entraron en servicio en la aviación soviética en 1959; los aparatos resultaban muy simples, únicamente capaces de transportar dos cañones (a veces uno solo) y dos pequeños misiles AA-2. Alimentados por un turborreactor R-11 con posquemador potenciado capaz de un empuje de 5 750 kg, los MiG-21 alcanzaron una velocidad de Mach 2. El MiG-21 se ha construido en una cantidad de 15 000 ejemplares, 15 versiones principales y 10 secundarias, más los correspondientes entrenadores biplaza. Todos los modelos principales, producidos sucesivamente, se han caracterizado por un empuje mayor, por sistemas de aviónica perfeccionados o por un espectro de armas más amplio y modernizado. Las versiones recientes han sido dotadas de motores R-11-300, R-11F2S-300, R-13-300 o R-25 alimentados por una to-



*Yugoslavia posee unos 200 MiG-21. Ésta es la versión MiG-21MF equipada con misiles aire-aire AA-2 «Atoll».*

ma de aire mayor y radar todo tiempo. La resistencia al avance se reduce mediante unos carenados dorsales cada vez mayores que en algunos modelos contienen carburante. En China y la India se producen todavía hoy en gran cantidad. Algunos de los modelos principales de la serie soviética «Fishbed» (tal como lo denomina en código la OTAN) son el MiG-21PF «Fishbed-D», caza todo tiempo provisto de un radar R1L; la versión para la exportación MiG-21FL del MiG-21PF, equipada con radar R2L y provista de fijación para cañones exteriores; la versión perfeccionada del MiG-21PF, MiG-21PFM «Fishbed-F», caracterizada por la cabina articulada por delante y dotada de radar R2L; el MiG-21PFMA «Fishbed-J», versión polivalente del MiG-21PFM, con cuatro puntos de fijación y provisto de un alojamiento para un cañón bitubo GSh-23; el MiG-21R

«Fishbed-H», versión de reconocimiento táctico del MiG-21 PFMA; el MiG-21MF «Fishbed-J», versión con motor potenciado del MiG-21PFMA; el MiG-21bis «Fishbed-L», caza de la tercera generación con una célula y aviónica mejoradas; el MiG-21bis «Fishbed-N», versión definitiva de la tercera generación provisto de un motor más potente R-25; el MiG-21U «Mongol», entrenador biplaza en tándem.

### Características

**MiG-21 bis «Fishbed-N»**

**Tipo:** caza polivalente.

**Armamento:** un cañón bitubo GSh-23 de 23 mm con 200 disparos; una carga máxima de 1 500 kg de armas transportables por medio de 4 soportes, incluidas 2 bombas de 500 kg y 2 de 250 kg, otros tipos de armas para misiones de bombardeo, 4 misiles aire-aire AA-2-2 «Ad-

vanced Atoll», o bien 2 misiles aire-aire AA-2-2 y 2 AA-8 «Aphid».

**Planta motriz:** 1 turborreactor Tumansky R-25 de 7 500 kg de empuje con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota sin carga 2 285 km/h o Mach 2,15; velocidad inicial de trepada 17 700 m/min.; techo de servicio 15 000 m; radio de acción a alta cota con combustible interno 1 100 km.

**Peso:** vacío 5 715 kg aproximadamente; máximo en despegue 9 400 kg.

**Dimensiones:** envergadura 7,15 m; longitud, excluida la sonda, 15,10 m; altura 4,10 m; superficie alar 23 m<sup>2</sup>.

*Todavía en servicio en la aviación militar soviética, el Mig-21 constituye un sistema de armas versátil y potente. Se han producido unos 15 000 ejemplares.*



Klaus Niska



URSS

## Mikoyan-Gurevich MiG-23 «Flogger»

La forma estándar soviética de un avión de ala variable se perfeccionó en 1964 y se asignó a Sukhoi para el diseño de un avión bimotor grande y al MiG OKB para un aparato monomotor más pequeño. Del Mikoyan-Gurevich MiG-23 «Flogger», que entró en producción en 1970, se han identificado más de diez versiones principales, denominadas todas por la OTAN «Flogger», pero divididas por los soviéticos en las dos familias de los MiG-23 y MiG-27. Tanto las fuerzas aéreas soviéticas destinadas a los frentes como las de la defensa aérea adoptan el MiG-23 en la variante interceptor, equipado con un gran radar multimodo («High Lark») y tomas de aire del motor variables, y armado con misiles aire-aire. La aviación frontal usa también el cazabombardero MiG-27 («Flogger-D»



*MiG-23MF «Flogger-B» en la versión de superioridad aérea. Resultan visibles los contenedores de cohetes y los raíles de lanzamiento de los misiles aire-aire.*

y «Flogger-J»), caracterizado por un morro más afilado e inclinado hacia abajo, por grandes planchas acorazadas fijadas a los lados del puesto de pilotaje y por tomas de aire fijas. Todas las versiones están dotadas de hipersustentadores en la envergadura, hipersustentadores de borde de ataque, control de alabeo

por medio de expoliadores, alerones de cola, tren de aterrizaje para campos no preparados, que se retrae en el interior del fuselaje, y una gran deriva ventral que se repliega lateralmente durante los despegues y los aterrizajes. Se han servido pedidos a 17 países, y en la primavera de 1983 el número de ejemplares

salidos de fábrica superaba los 2 600. Las principales variantes operativas de la serie MiG-23 son: el MiG-23MF «Flogger-B», caza monoplaza de superioridad con un radar de capacidad limitada «hacia arriba/hacia abajo»; el MiG-23U «Flogger-C», entrenador biplaza con posible utilización en comba-





Ulf Hugo

te; el MiG-23 «Flogger-E», versión para la exportación del «Flogger-B», dotado de una aviónica menos esmerada, que comprende un radar «Jay Bird» asociado con misiles aire-aire AA-Z «Atoll»; el MiG-23BN «Flogger-F» para la exportación, un aparato de interceptación y de apoyo cercano, que reúne la sección frontal del «Flogger-D» con las siguientes características del MiG-23: el propulsor, tomas de aire de geometría variable y cañón bitubo GSh-23 de 23 mm; el

MiG-23MF «Flogger-G», versión del «Flogger-B» con los estabilizadores menos extendidos en la dirección dorsal; y, por último, el MiG-23BN «Flogger-H», el cual, en comparación con el «Flogger-F», del que es un derivado, posee una mayor cantidad de sistemas de aviónica.

#### Características

**MiG-23MF «Flogger-B»**

**Tipo:** caza de superioridad de geometría variable.

**Armamento:** un cañón bitubo GSh-23 de 23 milímetros; hasta 2 000 kg de carga distribuida en 5 soportes (en general, los misiles aire-aire más comúnmente empleados son los AA-7 «Apex» y los AA-8 «Aphid»).

**Planta motriz:** un turborreactor Tumansky R-29B de 12 475 kg de empuje.

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota 2 500 km/h o Mach 2,35; techo de servicio 18 600 metros; radio de acción 1 200 km.

*El MiG-23 es uno de los más importantes aviones de creación soviética. Capaz de una gran variedad de misiones, se fabrica en muchas variantes; éste es el «Flogger-G».*

**Peso:** máximo en despegue 16 000 kg.  
**Dimensiones:** envergadura máxima 14,25 m, con flecha máxima 8,17 m; longitud 16,80 m; superficie alar 37 m².



URSS

## Mikoyan-Gurevich MiG-25 «Foxbat»

*Según datos publicados, Libia posee 36 MiG-25 de distintos tipos, probablemente guiados por pilotos soviéticos. Aquí podemos ver un interceptor equipados con 4 misiles con radar-guía AA-6 «Acrid», última versión.*

El Mikoyan-Gurevich MiG-25 «Foxbat» se proyectó con el objetivo preciso de interceptar los bombarderos Mach 3 B-70 (que nunca entraron en servicio). Al objeto de obtener una mayor velocidad, se sacrificaron otras características como el despegue corto, maniobrabilidad en combate, peso útil y costos de producción. Los prototipos E-266 se presentaron en 1967 y causaron una fuerte impresión entre los observadores occidentales, que creció a medida que el avión iba batiendo una serie de récords mundiales de velocidad. El modelo básico interceptor MiG-25 «Foxbat-A» (un ejemplar de este tipo llegó a Japón en 1976 pilotado por un desertor) se fabrica casi completamente en acero, mientras que alrededor del motor y del borde de ataque se ha utilizado titanio y sus aleaciones. Las alas con diedro negativo son delgadas y con los bordes afilados, poseen además un borde de ataque fijo y están provistas de flaps y alerones. Los 11 depósitos en acero soldado, ensamblados en el interior de la célula del aparato, permiten una gran autonomía de vuelo; los turborreactores de baja presión están dotados de enormes posquemadores, de tomas de aire de sección variable y de un sistema de inyección a base de una mezcla de agua y metanol. El gigantesco radar, típico de

la tecnología de 1959, está asociado con una serie de sistemas de guerra electrónica y con diversos misiles aire-aire. Por lo menos dos tipos de MiG-25R de reconocimiento (identificados por la OTAN como «Foxbat-B» y «Foxbat-D») están equipados con grandes fotocámaras, exploradores infrarrojos y radar; el entrenador MiG-25U «Foxbat-C» lleva, en el puesto que correspondería al radar, una segunda cabina.

La versión más reciente del MiG-25 (quizá MiG-25M) es el «Foxbat-E», que consiste en esencia en un «Foxbat-A» con un sistema integrado radar/armamento del tipo exploración y tiro «hacia abajo» de capacidades limitadas, comparables a las del «Flogger». Para sustituirlo se ha producido el MiG-31 «Foxhound», alimentado por el motor más potente Tumansky R-15 y equipado con nuevos equipos de radar y armamento avanzado.

#### Características

**MiG-25 «Foxbat-A»**

**Tipo:** interceptor de largo alcance todo tiempo.

**Armamento:** 4 misiles aire-aire.

**Planta motriz:** 2 turborreactores Tumansky R-31 de 11 000 kg de empuje unitario con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima sin car-



Fuerzas aéreas suecas

ga a alta cota momentánea 3 400 km/h o Mach 3,2 o (sostenida) 2 978 km/h o Mach 2,8; velocidad inicial de trepada 12 480 m/minuto; techo de servicio 24 400 m; radio de acción a alta cota 1 125 km.

**Peso:** vacío 20 095 kg; máximo en despegue 36 200 kg.

*Apenas conocido, el MiG-25 produjo una fuerte consternación entre los analistas de defensa occidentales.*

**Dimensiones:** envergadura 13,95 m; longitud 23,82 m; altura 6,10 m; superficie alar 56,83 m².





URSS

## Sukhoi-15 «Flagon»

La última edición modificada del Su-15 es el «Flagon-F». Reconocible por su radomo de agradable estética ojival, esta variante incorpora el tipo potenciado de los motores Tumansky R-13F-300, que permiten prestaciones muy elevadas.

Después de la demanda soviética en los años sesenta de un interceptor de Mach 2,5, el taller de proyectos de Sukhoi aplicó al Su-11 existente dos turbo-reactores Tumansky R-11 con posquemador y un gran morro radar. El resultado de las modificaciones aportadas fue el Su-15 «Flagon», cuyo prototipo voló en 1965. Los motores originales R-11 se han sustituido desde entonces por los más potentes R-13, que han colocado estos aviones entre los cazas más veloces del mundo.

El armamento original del Su-15 «Flagon» está compuesto por misiles AA-8 «Aphid» de corto alcance y por dos o cuatro AA-3 «Anab» de mayor alcance, sustituidos ahora por un nuevo misil denominado por los occidentales AA-X-9. A pesar de disponer de informaciones en sentido contrario, no existen evidencias de que el avión lleve un cañón interior, aunque éste podría alojarse en un contenedor exterior. A diferencia de la aviación frontal soviética, que utiliza las carreteras como pistas, el Su-25 necesita una pista pavimentada de 2 000-3 000 m de longitud y despliega un paracaídas de frenado en el aterrizaje. El Su-15 transporta en su interior una cantidad importante de sistemas de guerra electrónica de gran capacidad. Las versiones del Su-15 que actualmente

se encuentran en servicio son los interceptadores monoplaza «Flagon-E» y «Flagon-F»; se utiliza un «Flagon-C» biplaza para el adiestramiento.

### Características

#### Sukhoi Su-15 «Flagon-F»

**Tipo:** interceptor todo tiempo.

**Armamento:** 2 misiles AA-3 «Anab»; los soportes en el fuselaje pueden llevar otros 2, pero se utilizan, en general, para colocar depósitos.

**Planta motriz:** 2 turbo-reactores Tumansky R-13F-300 de 6 600 kg de empuje unitario con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota 2 660 km/h o Mach 2,5; radio de combate a alta cota con 2 misiles aire-aire 725 km.

**Peso:** vacío, probablemente 10 000 kg; máximo en despegue (estimado) unos 16 000 kg.

**Dimensiones:** (estimadas) envergadura 10,53 m; longitud 20,5 m; altura 5 m; superficie alar unos 35,7 m<sup>2</sup>.

*El prototipo Su-15 «Flagon-B» con cohetes auxiliares de despegue incorporados en el fuselaje (usados solamente en este tipo), pero con la planta en delta compuesta de los modelos posteriores.*



URSS

## Tupolev Tu-128 «Fiddler»

Cuando los observadores occidentales vieron por primera vez, en 1961, este enorme birreactor supersónico, supusieron que se trataba de un proyecto Yakovlev. Se trataba, en efecto, del caza de vigilancia a largo alcance Tupolev Tu-28 del que derivó el interceptor Tu-28P «Fiddler». Los números de servicio utilizados por Tupolev para estos dos aparatos eran respectivamente el Tu-102 y el Tu-128. En muchos aspectos el Tu-128 constituye, desde luego, el caza más grande y potente del mundo que haya entrado nunca en servicio. Posee un fuselaje gigantesco capaz de contener una enorme cantidad de combustible, lo que le permite cumplir las misio-

*Tupolev Tu-128 soviético con 4 misiles antiaéreos AA-3 «Ash».*



nes de la fuerza de defensa aérea cubriendo vastas regiones de la frontera soviética. El modelo original Tu-28 se había proyectado para operar casi completamente sin apoyo terrestre, pero la versión actual Tu-128 está equipada con sistemas de enlace con la defensa y radar terrestre, que dirigen el aparato

contra el avión invasor. En ese momento entra en funcionamiento el imponente radar de banda VJ «Big Nose», que permanece activado hasta que se dispara un misil AA-3 con guía-radar o con guía-IR. Nunca se había visto un interceptor equipado con armas tan potentes como la doble pareja de misiles aire-

aire del tipo citado más arriba. De todas maneras, los aproximadamente 100 ejemplares que todavía se encuentran en servicio serán retirados en fecha próxima.

### Características

#### Tu-128 «Fiddler»

**Tipo:** interceptor de largo alcance.

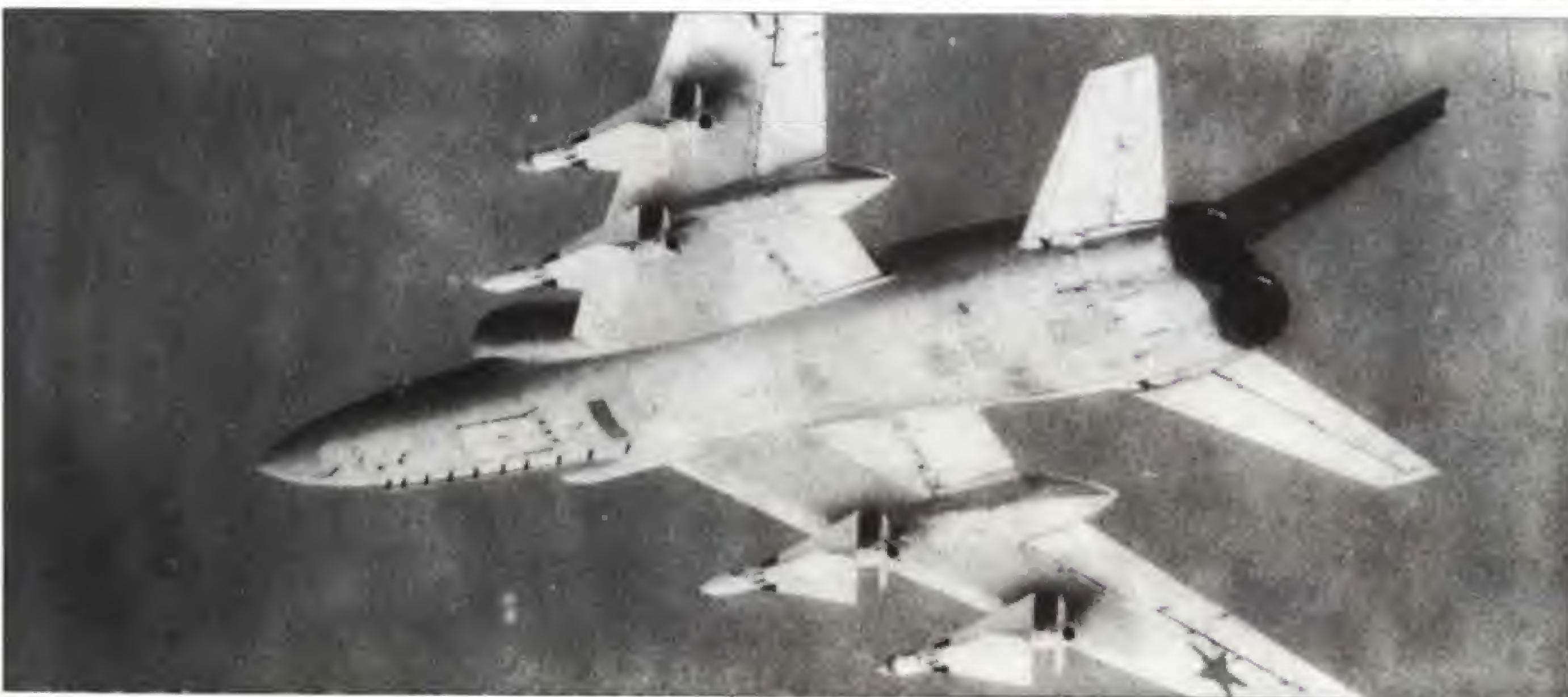
**Armamento:** 4 misiles aire-aire AA-3 «Ash» (2 con guía-radar y 2 con guía-IR). **Planta motriz:** 2 turbo-reactores (casi con toda seguridad) Lyulka AL-21F-3, con un empuje unitario de 11 000 kg con posquemador.

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota 1 900 km/h o Mach 1,8; techo de servicio 20 000 m; radio de acción a alta cota con 4 misiles aire-aire 1 250 km.

**Peso:** (estimados) vacío 24 500 kg; máximo en despegue 40 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 18,10 m; longitud 27,20 m; altura 7 m; superficie alar 80 m<sup>2</sup>.

*El mayor caza del mundo, el Tupolev-128, se encuentra en servicio en la aviación militar soviética. Con base en regiones alejadas, posee más de ocho horas de autonomía.*





# Medios de asalto anfibio

***El conflicto de las islas Malvinas de 1982 ha demostrado que, todavía hoy, como sucedió durante la segunda guerra mundial en el Pacífico y en Europa, la fuerza de combate anfibia representa uno de los elementos más eficaces para proyectar la propia potencia en una dimensión estratégica.***

Naves idóneas para la guerra anfibia existían ya antes de Cristo: los romanos, por ejemplo, emplearon unidades de este tipo para llevar a cabo incursiones a través del canal de la Mancha en el siglo I a.C. Desde entonces el arte de la guerra anfibia y la correspondiente táctica de empleo de hombres y medios han sufrido una continua revisión con perfeccionamientos sucesivos hasta la segunda guerra mundial, que representa el ápice de su evolución. En el decurso de este conflicto, y en particular en la campaña del Pacífico, caracterizada por el «salto de las islas», Estados Unidos fabricaron naves y aparatos de desembarco con una programación puesta constantemente al día; la guerra, en su conjunto, demostró la validez de las operaciones anfibias de alcance estratégico, como las que se llevaron a cabo en Normandía el «día D» de junio de 1944. Después de la guerra, las enseñanzas extraídas de las anteriores operaciones se aplicaron en 1950 en el desembarco de Incheon, durante la guerra de Corea, y en el anglo-francés de Suez en 1956. Durante este último, la marina británica empleó por primera vez los helicópteros como medio de ataque capaz de cerco vertical de las posiciones adversarias. Los estadounidenses, por su parte, asimilaron los elementos más significativos de estos conflictos y los tomaron como base para la formulación del concepto de buque polivalente, del que han derivado las unidades más modernas, como el buque de desembarco con dique (LSD), la de transporte anfibio con dique (LPD), la unidad de asalto anfibio portahelicópteros (LPH) que, por sí sola, es capaz de llevar a cabo múltiples misiones para las que antes se precisaban un mayor número de naves. El objetivo de la evolución consistía, en efecto, en aumentar la eficacia operativa de una fuerza anfibia y, al mismo tiempo, en disminuir el número de unidades que la constituyen.

*Los recientes buques de desembarco para medios acorazados (Landing Ships Tank = LST) ya no se construyen con portalón proel; se desembarcan por medio de una plancha situada sobre la amura de estribor.*



La guerra del Vietnam confirmó estos conceptos y en particular el de la utilización de los helicópteros en combate. Así se originó el gran buque polivalente portahelicópteros para el asalto anfibio (LHA) de la clase «Tarawa» y el del tipo LHD, todavía hoy en construcción, con las mismas características, provisto también de un dique inundable desde el que los medios anfibios y las lanchas pueden salir directamente al mar. En síntesis, se puede afirmar que estas dos clases de unidades son casi por completo autosuficientes en cuanto a los medios y a los equipamientos necesarios para llevar a cabo una acción de desembarco.

Las últimas operaciones anfibias por orden cronológico han sido las de 1982 en el conflicto de las islas Malvinas y las de la invasión del Líbano meridional por parte de Israel.

La relativa lentitud de la fase de aproximación constituye una desventaja del ataque anfibio, aun cuando los estadounidenses la hayan obviado empleando naves mercantes enviadas con antelación al lugar con el material pesado y el abastecimiento necesario. Los *marines*, en cambio, son trasladados en avión a un país amigo cercano a la zona de combate y, en un puerto oportunamente elegido, recogen los armamentos llegados por mar. Recientemente, al conjunto de naves y medios existentes se ha añadido el vehículo de colchón de aire (ACV) capaz de aumentar la celeridad del asalto anfibio y disminuir la vulnerabilidad del personal. La marina soviética se encuentra en la vanguardia en lo que se refiere al empleo de estos nuevos medios y cuatro tipos de ellos forman parte ya de su flota, mientras que la norteamericana está a punto de adoptarlos.

***El buque de asalto anfibio Fearless y el portaaviones para aviones de despegue corto/vertical (V/STOL) Hermes de la marina británica, realizan el trasbordo de las unidades, antes del ataque a las islas Malvinas.***

Lieutenant K. P. White







FRANCIA

## Portahelicópteros clase «Jeanne d'Arc»

El *Jeanne d'Arc* (R97) constituye la única unidad de la clase homónima: puesta en grada en 1960 en el arsenal naval de Brest y botada en 1961, entró en servicio en 1964. Aunque empleado en tiempo de paz como buque escuela para 192 alumnos oficiales, se puede transformar rápidamente, en caso de guerra, en buque de ataque anfibio y lucha antisubmarina o en transporte de tropas. La plataforma para los helicópteros, de 62 m de manga, está unida a la cubierta del hangar mediante un elevador de 12 218 kg de capacidad, situado a popa de la cubierta de vuelo, desde la que pueden despegar dos helicópteros pesados Aérospatiale SA 321 Super Frelon, mientras otros cuatro permanecen en el área de aparcamiento. Otros ocho pueden situarse en el hangar con leves modificaciones en la estructura de tiempo de paz. En el extremo popel se encuentran los talleres de reparación, mantenimiento y revisión periódica de los aparatos, así como los paños para la custodia y el control de las armas de los helicópteros.

Existe además una central informativa y operativa de tipo modular dotada del sistema computerizado SENIT-2 para la elaboración de los datos tácticos, un puente de mando independiente para el control de las operaciones de los helicópteros y una central combinada de mando y de control para las operaciones anfibias. El buque tiene, en una dotación

normal, cuatro medios de desembarco para vehículos y personal (LCVP) colocados de dos en dos a los lados de la superestructura.

### Características

**Nombre:** *Jeanne d'Arc*.

**Entrada en servicio:** 1 de julio 1964.

**Desplazamiento:** 12 365 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 182 m; manga 24 m; calado 7,3 m.

**Aparato motor:** dos turbinas a vapor acopladas a dos ejes; potencia, 40 000 hp.

**Velocidad:** 26,5 nudos.

**Tripulación:** 627 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 700 hombres.

**Capacidad de carga:** 8 helicópteros pesados Super Frelon en hangar más otros 6 en el puente; 4 LCVP.

**Armamento:** 4 torres simples de 100 mm para defensa de proximidad, 6 lanzadores-contenedores simples para misiles superficie-superficie MM.38 Exocet.

**Equipo electrónico:** 1 radar de descubierta aérea DRBV 22.D, 1 radar de descubierta en superficie DRBV 50, 1 radar altimétrico DRBI 10, 1 radar de navegación DRBN 32, 3 equipos de control de tipo DRBC 32A, 1 equipo TACAN URN6 para control de aeronaves, 1 ecogoniómetro SQS 503, 2 lanzacohetes para contramedidas electrónicas Syllex, 1 SENIT-2.



ECP Armées

*Arriba. El portahelicópteros de la marina francesa Jeanne d'Arc. Utilizado como buque escuela en tiempo de paz, en caso de guerra se puede convertir en unidad de mando, portahelicópteros antisubmarinos o bien en buque transporte de tropas.*

*Abajo. El Jeanne d'Arc entró en servicio en 1964 y está dotado de los equipos y aparejos necesarios para funcionar como buque de mando, transportar un batallón de marines o hasta 14 helicópteros Super Frelon.*



FRANCIA

## Buques-dique de desembarco (TCD) clase «Ouragan»

En el ámbito de las fuerzas armadas francesas, el empleo de los buques de desembarco de la clase «Ouragan» está previsto tanto para las operaciones anfibias como para el transporte logístico. Llevan en el interior un dique inundable de 120 m de longitud provisto de un portalón en el espejo de popa de 14 x 5,5 m. En el dique pueden caber dos medios de desembarco para vehículos acorazados (LCT EDIC) de 670 t a plena carga (que transportan 11 carros de combate ligeros o 5 pesados o 11 camiones) o bien 18 medios de desembarco de motor LCM6 (capaces para 30 t de carga diversa o de vehículos). Sobre el puente superior está situada una plataforma para helicópteros con seis secciones móviles de 36 m de longitud, idónea para un helicóptero pesado Aérospatiale Super Frelon o para tres helicópteros Aérospatiale Alouette.

Una cubierta de vuelo permanente para helicópteros (3 Super Frelon o bien 10 Alouette) se encuentra situada en la banda de estribor junto al puente de mando. Además, se incluyen a bordo dos grúas de 35 t para el izado del material y equipo pesado, más los talleres de reparación y de mantenimiento. Ambos buques de esta clase poseen los aparatos y las instalaciones indispensables para llevar a cabo la función de unidad de mando y de control de una fuerza anfibia. En la cubierta principal se hallan estibados tres LCVP.

El *Orage* (L9022) está asignado al centro nuclear experimental francés del Pacífico

co como unidad de enlace logístico con el territorio metropolitano. En caso necesario, el mando de dicho centro puede disponer de espacio en una instalación adjunta modular que se puede embarcar. Tanto el *Orage* como el *Ouragan* serán sustituidos seguramente hacia fines de los años ochenta.

### Características

**Nombres:** *Ouragan* (L9021) y *Orage* (L9022).

**Entrada en servicio:** L9021, 1 junio 1965; L9022, 1 abril 1968.

**Desplazamiento:** 8500 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 149 m; manga 23 m; calado 5,4 m.

**Aparato motor:** 2 motores diesel a 2 ejes; potencia 8 600 hp.

**Velocidad:** 17 nudos.

**Tripulación:** 211 hombres (10 oficiales y 201 suboficiales marinos).

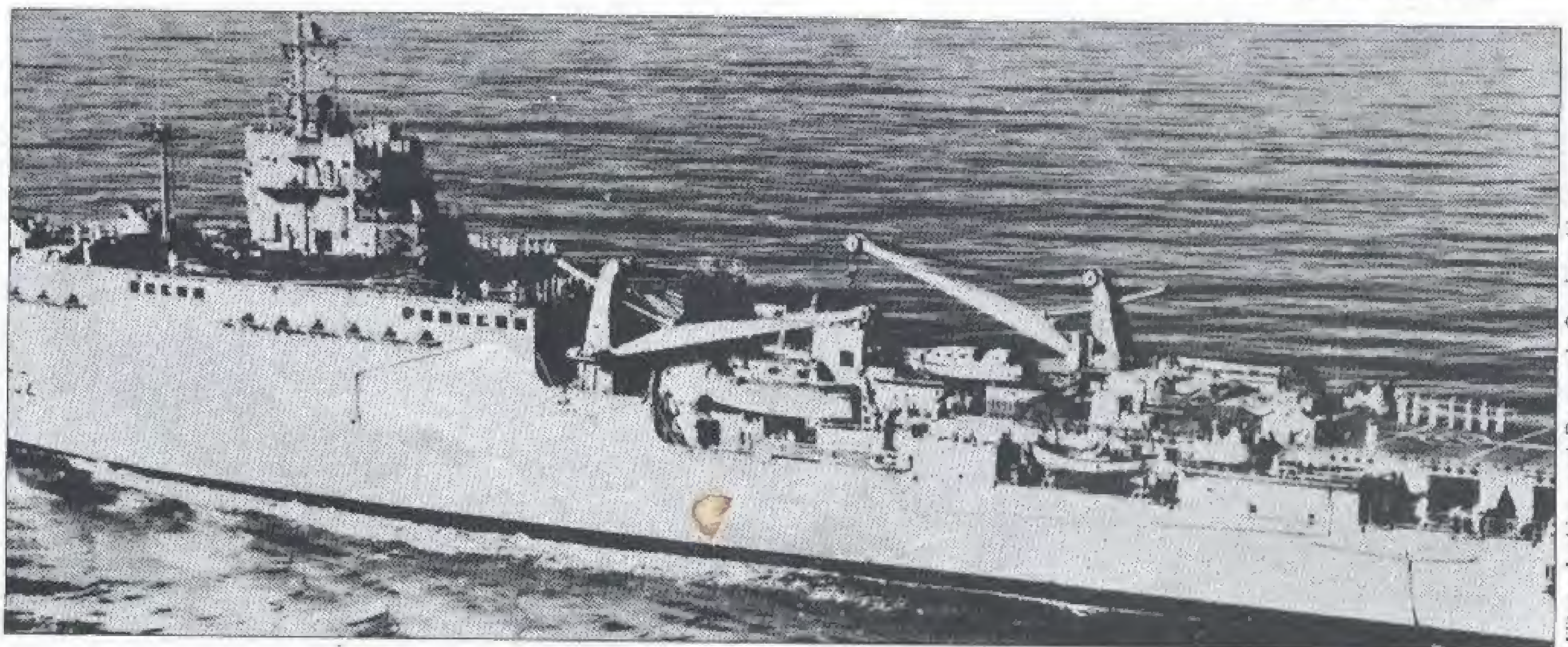
**Capacidad transporte tropas:** en condiciones normales, 349 hombres (14 oficiales y 335 suboficiales soldados).

**Capacidad de carga:** 1 500 t como transporte logístico; 2 LCT (medios de desembarco para carros de combate), o bien 18 LCM (medios de desembarco a motor) más 3 LCVP como unidad para operaciones anfibias.

**Armamento:** 4 cañones automáticos en montajes antiaéreos de 40 mm simples, 2 morteros de 120 mm (sólo para el L9021).

**Equipo electrónico:** 1 radar de navegación DRBN 32, 1 ecogoniómetro SQS 17 (sólo para el L9021).

*Empleado tanto para operaciones anfibias como para transporte logístico, el Ouragan puede transportar a su destino y proporcionar apoyo a una unidad de infantería de marina equivalente a medio batallón (349 hombres).*



Military Archive and Research Service, Lincs





URSS

## Buques de desembarco de carros de combate (LST) clase «Ropucha»

Marine Nationale, France

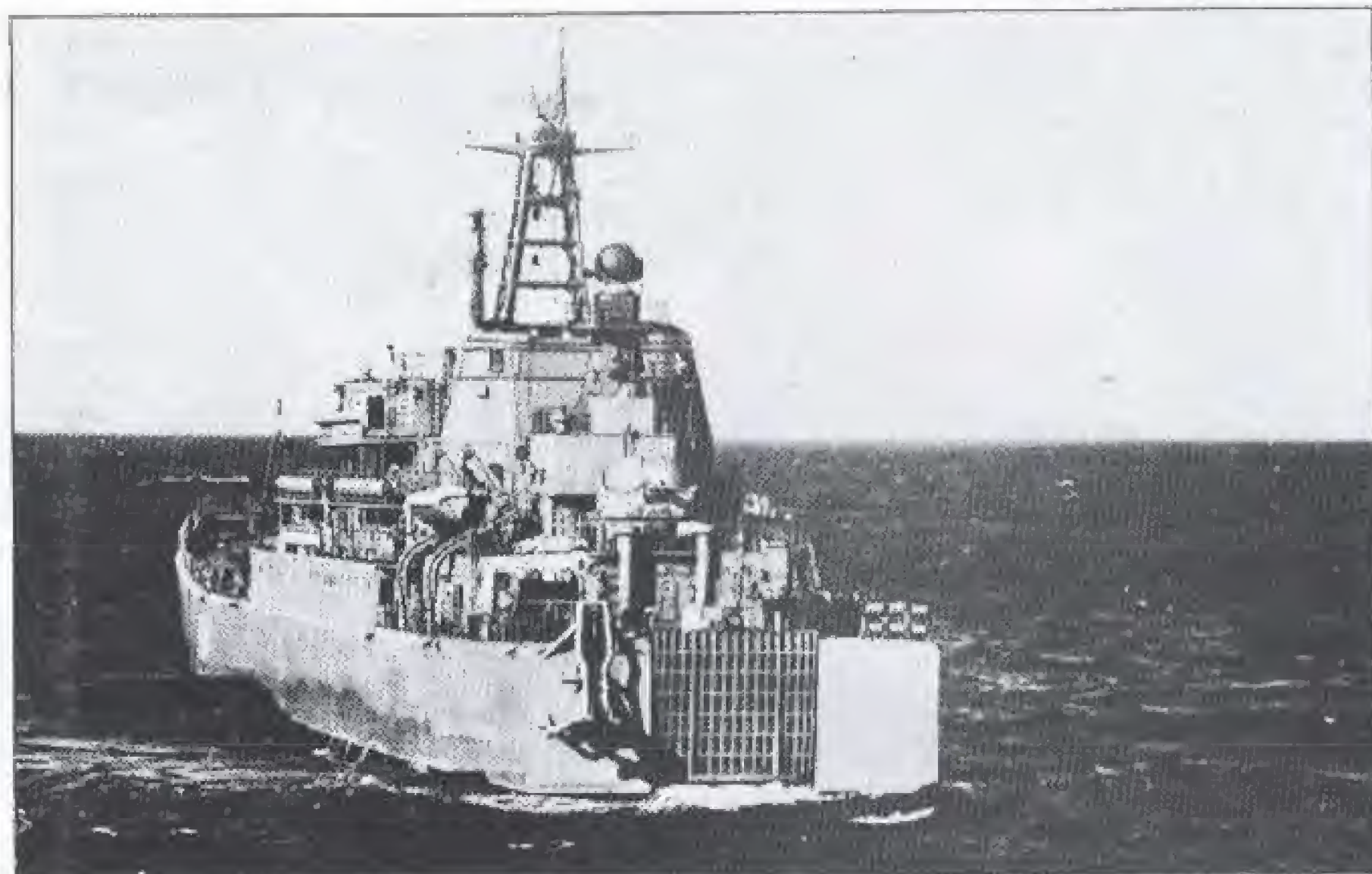
Con la denominación de Bolşoi Desantnyy Korabl' (BDK), o sea de buques de desembarco de grandes dimensiones, las unidades de la clase «Ropucha», a partir de 1975 se han fabricado en serie para la marina militar soviética por el astillero polaco Polnocny de Gdansk, que, como encargado del proyecto, las ha dotado de la capacidad ro-ro (*roll-on/roll-off*) para embarcar y desembarcar vehículos o medios directamente por proa y popa a través de portales *ex profeso*. La cubierta de vehículos se extiende a lo largo de todo el casco, que reúne las típicas características de un buque de desembarco para medios acorazados y dispone de una superficie de 630 m<sup>2</sup>. En todas las unidades de la clase se ha previsto que haya espacio, en proa, para dos lanzacohetes múltiples, mientras que sólo en algunas se han instalado cuatro lanzadores cuádruples para misiles tierra-aire SA-N-5 «Grail», integrados en los dos montajes dobles antiaéreos de 57 mm. Las superestructuras, formadas por varios planos, se han realizado de modo que puedan alojar a los 230 hombres de dos compañías de infantería de marina incluso durante periodos prolongados.

Abajo. Un LST de la clase «Ropucha». Los buques de esta clase, en su aspecto exterior, se distinguen por algún detalle de poca importancia.

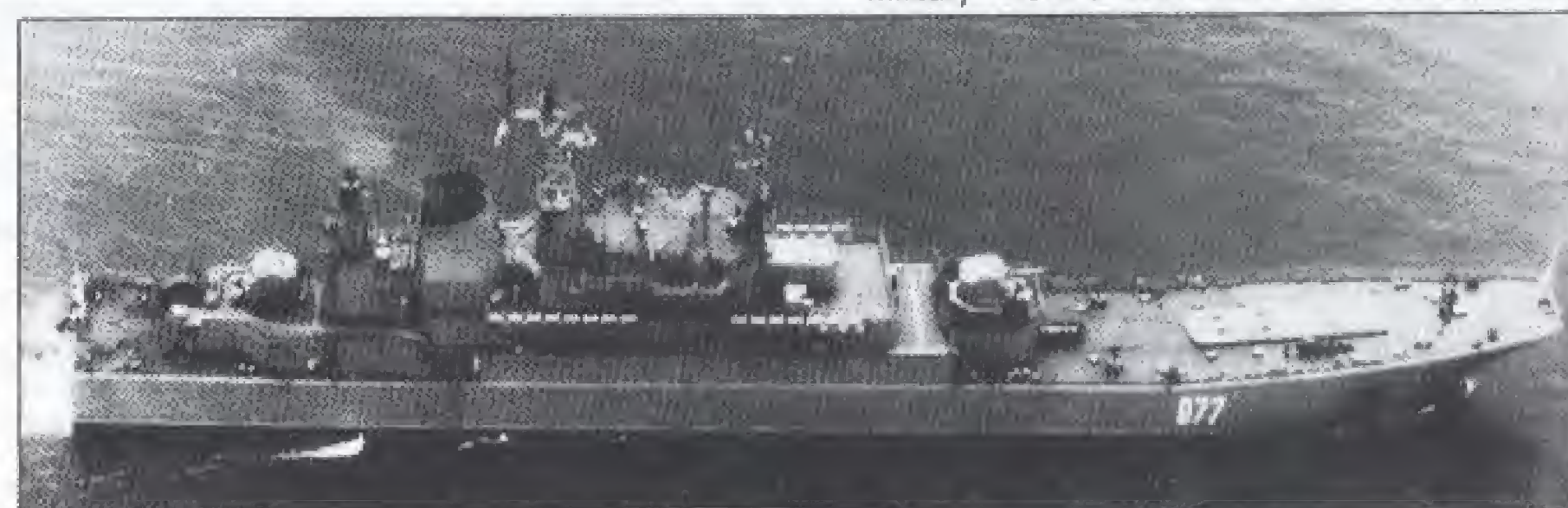
**Las unidades de la clase «Ropucha» pueden embarcar dos compañías (230 hombres) de infantería de marina durante periodos prolongados.**

### Características

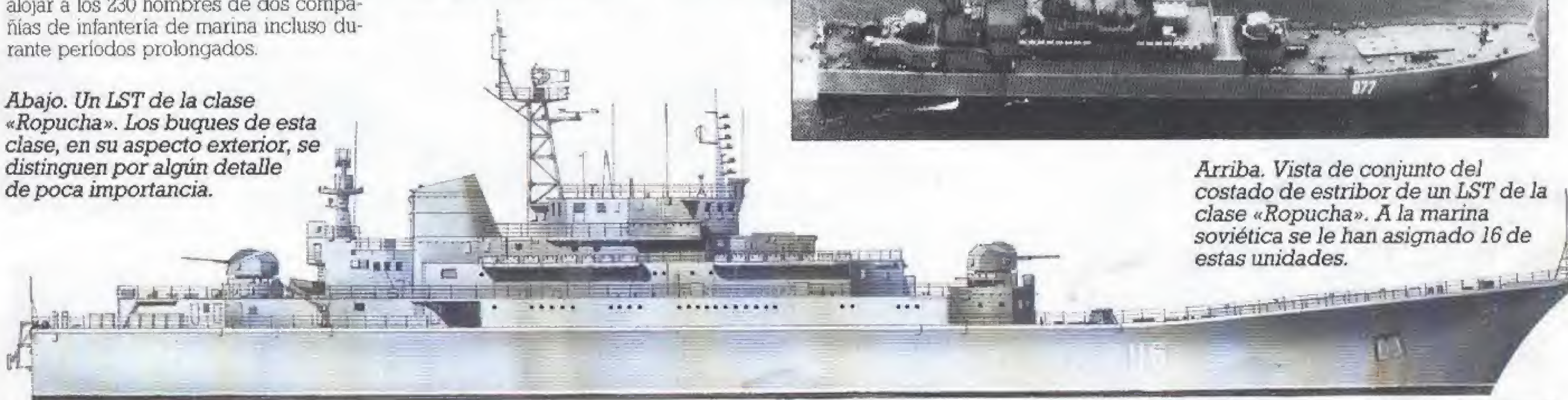
**Unidades en servicio:** 16.  
**Desplazamiento:** 4 400 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 110 m; manga 14,6 m; calado 3,6 m.  
**Aparato motor:** 4 motores diesel a 2 ejes; potencia 10 000 hp.  
**Velocidad:** 17 nudos.  
**Tripulación:** 70 hombres.  
**Capacidad transporte tropas:** 230 h.  
**Capacidad de carga:** 24 VCI o bien 450 t.  
**Armamento:** 2 torres dobles antiaéreas de 57 mm y (sólo en algunas unidades) 4 lanzadores cuádruples para misiles superficie-aire SA-N-5.  
**Equipamientos electrónicos:** 1 radar de navegación Don-2, 1 de descubierta aérea «Strut-Curve», 1 «Muff Cob» de control de tiro de las torres de 57 mm, 1 sistema IFF «High Pole-B».



Military Archive and Research Service, Lincs



Arriba. Vista de conjunto del costado de estribor de un LST de la clase «Ropucha». A la marina soviética se le han asignado 16 de estas unidades.



URSS

## Buques de desembarco de carros de combate (LST) clase «Alligator»

Con la denominación de Bolşoi Desantnyy Korabl' (BDK), o sea de buques de desembarco de grandes dimensiones, las 14 unidades de la clase «Alligator» han sido construidas en el astillero de Kaliningrad entre 1964 y 1977. El diseño inicial de las compuertas *roll-on/roll-off* de proa y popa ha sufrido sucesivas modificaciones hasta el punto de que se pueden distinguir cuatro subclases de buques. De éstas, las dos primeras juegan un papel esencialmente de transporte, mientras que las otras tienen como misión principal el desembarco de unidades anfibas. Estas tienen instalado un lanzacohetes con ajuste de pedestal BM-21 de 122 mm con 40 tubos en versión naval, para el bombardeo de cos-

tas. También los aparejos y la colocación de las grúas en el puente principal presentan diferencias: en el tipo I hay una de 15 y dos de 5 t, mientras que en los tipos II, III y IV se ha instalado sólo la de 15 t. Además el tipo III tiene una superestructura y una toldilla a proa en la cual se halla situado el lanzacohetes. El tipo IV es semejante al tipo III, pero lleva además varios cañones antiaéreos de 25 mm.

Los buques de la clase «Alligator» pueden transportar toda la impedimenta necesaria para un batallón de infantería de marina o llevar a bordo una compañía durante un largo periodo de tiempo. El aparcamiento de vehículos se encuentra en el puente superior, en el que desta-

can un sistema misilístico superficie-aire SA-9 «Gaskin» y un emplazamiento de artillería ZSU-23-4, ambos añadidos al armamento antiaéreo normal de la nave. En la mayoría de las unidades se han instalado dos lanzacohetes cuádruples para misiles superficie-aire SA-N-5 «Grail» para distancias cortas. El tipo IV posee como dotación suplementaria dos montajes de cañones automáticos antiaéreos de 25 mm, instalados en crujía y a popa de la superestructura que contiene el puente de mando.

### Características

**Unidades en servicio:** 4 tipo I, 2 tipo II, 6 tipo III, 2 tipo IV.  
**Entrada en servicio:** de 1966 a 1977.  
**Desplazamiento:** 4 500 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 114 m; manga 15,5 m; calado 4,5 m.

**Aparato motor:** 2 motores diesel a 2 ejes; potencia, 9 000 hp.

**Velocidad:** 18 nudos.

**Tripulación:** 100 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 120 hombres como capacidad normal, 250 en sobrecarga.

**Capacidad de carga:** 50 VCI en condición tipo.

**Armamento:** 1 torre doble antiaérea de 57 mm, 2 montajes dobles de cañones antiaéreos de 25 mm (sólo el tipo IV), 1 lanzacohetes de 122 mm de 40 tubos (tipos III y IV), 2 lanzadores cuádruples para misiles superficie-aire SA-N-5 (en la mayoría de las unidades).

**Equipo electrónico:** 2 radares de navegación «Don Kay» o bien 1 «Don-2» y 1 «Spin Trough», 1 radar «Muff Cob» de control de tiro de las torres de 57 mm, 1 sistema de identificación amigo/enemigo «High Pole-B».

Los LST de la clase «Alligator» operan regularmente en las aguas del África occidental, del Mediterráneo y del océano Índico.







# La infantería de marina y los vehículos de colchón de aire soviéticos

Un vehículo de colchón de aire de la clase «Aist». Estas unidades están clasificadas como vehículos de colchón de aire «pequeños».

La formación de las primeras unidades de infantería de marina soviética se remonta al período que siguió a la revolución de 1917 y al de la guerra civil (1917-1922), después de la cual fueron disueltas y no se reconstituyeron hasta 1939. El contingente más elevado de hombres, 500 000, se alcanzó durante la segunda guerra mundial; más tarde los soviéticos efectuaron una progresiva reducción de las dimensiones y del número de unidades y, por último, a mediados de los años cincuenta decidieron disolver el cuerpo de la infantería de marina. Hasta 1964 no se acusaron signos de reanudación cada vez más acentuados, de los que ha derivado la fuerza actual de 12 000 hombres orgánicamente distribuidos en cinco regimientos con dependencias operativas de los mandos de las distintas flotas en que se articula la marina soviética: tres de ellos están asignados a las flotas del Norte, del Báltico y del mar Negro, mientras que los otros dos constituyen una agrupación al nivel de división de la flota del Pacífico. En 1982 se ha iniciado un programa de reestructuración de las unidades para incrementar su potencia de fuego mediante la asignación complementaria de carros medios BM-21, de lanzacohetes múltiples, de misiles guiados contracarro y, por primera vez, de cañones autopropulsados M1974 de 122 mm. Anteriormente el apoyo de fuego estaba limitado al proporcionado por las artillerías navales, los carros medios BM-21 y los lanzacohetes de las naves anfibas.

Al igual que los otros componentes de las fuerzas armadas soviéticas, también el cuerpo de la infantería de marina se puede ampliar rápidamente, en caso de guerra, mediante la movilización de las reservas adiestradas y recurriendo a armas y equipos guardados en depósitos en tiempo de paz. La unidad base del regimiento la constituye el batallón, articulado en tres compañías de infantería, un pelotón de morteros y otros elementos de apoyo para el suministro, mantenimiento, telecomunicaciones y servicio sanitario. Cuando se halla reforzado, el batallón constituye la unidad fundamental de batalla en el ataque anfibio. La compañía se estructura, a su vez, en una pequeña unidad de mando y tres pelotones, cada uno de los cuales comprende tres escuadras, que poseen como dotación vehículos acorazados de transporte de tropas (APC) tipo BTR-60. La asignación de los carros de combate medios se produce en la proporción de un pelotón de tres carros por cada compañía de infantería. Normalmente estos medios toman tierra en la primera o segunda

oleada de asalto detrás de los carros ligeros anfibs PT-76 y de los vehículos acorazados de transporte de tropas BTR-60. La principal misión de la infantería de marina consiste en el ataque anfibio, que, según las dimensiones y los objetivos, se puede dividir en cuatro categorías principales. La primera es la de los desembarcos estratégicos, efectuados como apoyo de fuerzas de acción con el fin de abrir un nuevo frente. La segunda comprende los desembarcos dirigidos a prestar apoyo a fuerzas terrestres o navales en áreas de la costa, a rodear y eliminar fuerzas enemigas, o bien a conquistar objetivos importantes en determinados sectores (se trata normalmente de operaciones al nivel de regimiento). La tercera categoría es la de los desembarcos que tienden a sorprender y acometer por la espalda o por los flancos a las unidades enemigas a lo largo de la costa, o bien a apoderarse de determinados objetivos (se trata normalmente de operaciones llevadas a cabo por un batallón o a lo sumo por un regimiento). Existen, por fin, los desembarcos cuyo objetivo es el reconocimiento, el sabotaje de las instalaciones enemigas o la diversión (normalmente al nivel de batallón, de compañía o, desde luego, de pelotón).

Una función secundaria asignada a la infantería de marina consiste en concurrir a la defensa costera, pero, a este fin, no es frecuente el empleo de fuerzas tan precias y eficaces como las unidades de infantería de marina.

Por sus señaladas características, en las operaciones de desembarco se utilizan ampliamente los vehículos de colchón de aire (ACV = Air Cushion Vehicles) para el ataque anfibio, de los que en la actualidad se dispone de cuatro versiones. La más pequeña comprende la clase «Gus» con 33 ejemplares en servicio en las flotas del Báltico, del mar Negro y del océano Pacífico. Sigue la clase «Lebed» de la que 12 unidades se encuentran operando en las flotas del Báltico y del Pacífico y su misión principal es constituir la primera oleada de asalto y prestar apoyo logístico. Las unidades de los dos tipos pueden ser utilizadas por los buques-dique de transporte anfibio (LPD) de la clase «Ivan Rogov». Los ACV de mayores dimensiones hoy día en servicio son las 13 unidades de la clase «Aist» de las flotas del Báltico y del mar Negro. Otros se encuentran en construcción juntamente con la nueva clase «Uterok» —de la que, por otra parte, ya están funcionando cuatro ejemplares—, que constituye la descendiente natural del tipo «Gus».



Momento del embarque de un carro ligero PT-76 a bordo de una lancha de desembarco para vehículos acorazados (LCT) de la clase «Polnocny» perteneciente a la flota del Báltico.



El vehículo acorazado de transporte de tropas (APC) tipo BTR-60P fue utilizado por la infantería de marina soviética alrededor de 1960. Anfíbio por completo, se produjo en dos versiones.





URSS

## Buques-dique de transporte anfibio (LPD) clase «Ivan Rogov»

Con la denominación de Bol'soi Desantnyy Korabl' (BDK), o sea de buque de desembarco de grandes dimensiones, el *Ivan Rogov*, botado en los astilleros navales de Kaliningrado en 1976, entró en servicio en 1978 como el buque especializado en operaciones anfibias de desplazamiento más elevado construido por los soviéticos. Puede transportar un batallón entero de infantería de marina reforzada, unidad de batalla fundamental para el ataque anfibio, con todo el parque de vehículos acorazados de transporte de tropas (APC) y de otro tipo, además de 10 carros ligeros anfibios PT-76 (o el batallón de carros del regimiento de infantería de marina). El *Rogov* es el único en su género porque dispone de un dique interior, de una cubierta de vuelo para helicópteros, y de hangar.

El portalón proel y la particular disposición de la rampa permiten el acceso a la cubierta interna situada en la parte más baja de la nave, hacia proa. El dique, al que se accede directamente desde la cubierta de vehículos, es inundable, mide 79 m de longitud y dispone de un portalón posterior de unos 13 m de anchura. Puede contener ya sea dos vehículos de colchón de aire (ACV) de la clase «Lebed» con la carga previamente colocada a bordo, y una lancha de desembarco a motor (LCM) tipo «Ondatra» de 145 t a plena carga, o bien tres ACV de la clase «Gus» que transportan a las unidades de asalto.

Los helicópteros se pueden posar en dos puntos preparados *ex profeso* a proa y popa; en el primero, pueden aterrizar exclusivamente por sus propios medios, en el segundo, con el auxilio de los equipos de control de aeronaves del buque. El hangar puede contener hasta cinco helicópteros polivalentes Kamov Ka-25 «Hormone-C». Los sollados y los servicios para las unidades de infantería de marina se hallan situados en el interior del bloque central de las superestructuras, donde se encuentran también

los talleres para el mantenimiento de los vehículos y de los helicópteros. A la derecha, inmediatamente delante del bloque de la superestructura, una toldilla de notable altura sostiene un lanzacohetes BM-21 de 122 mm en versión naval, con dos secciones de 20 tubos cada una a ambos lados de un afuste con pedestal donde se hallan colocados también los equipos de puntería en azimut y elevación. El lanzacohetes se emplea en particular para el bombardeo de saturación sobre las playas antes del asalto. Además, una torre doble de cañones de 76 mm situada en el castillo proel, un lanzador doble para misiles superficie-aire SA-N-4 con el correspondiente contenedor y cuatro cañones Gatling de 30 mm para objetivos de proximidad instalados en la cima del bloque superestructural central, constituyen el armamento antiaéreo de la nave. Por fin, una amplia dotación de equipos para mando y control, descubierta y reconocimiento, hacen el *Rogov* idóneo para operar como buque mando de una fuerza anfibia. Hasta ahora ha servido en las flotas del Báltico y del Pacífico.

### Características

**Nombre:** *Ivan Rogov* (otras 3 [?] unidades semejantes en construcción).

**Entrada en servicio:** 1978.

**Desplazamiento:** 13 000 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 159 metros; manga 24,5 m; calado 6,5 m.

**Aparato motor:** 2 turbinas a gas en 2 ejes; potencia 45 000 hp.

**Velocidad:** 26 nudos.

El LPD *Ivan Rogov*.



R.F.

Arriba. El *Ivan Rogov*, primer buque-dique de transporte anfibio de la marina soviética.

A la derecha. El *Ivan Rogov* ha sido clasificado por los soviéticos como buque de desembarco de grandes dimensiones. En 1982 se terminó la construcción de otra unidad del mismo tipo, el *Aleksandr Nikolaev*, en los astilleros navales de Kaliningrad.



US Navy

**Tripulación:** 280 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 550 h.

**Capacidad de carga:** 40-50 AFV; 2 ACV clase «Lebed» y 1 LCM tipo «Ondatra», o bien 3 ACV clase «Gus»; 5 helicópteros «Hormone-C».

**Armamento:** 1 lanzador doble para misiles superficie-aire SA-N-4, 1 montaje doble de cañones de 76 mm, 4 cañones antiaéreos ADG6-30 de 30 mm, 1 lanzacohetes de 122 mm de 40 tubos.

**Equipamientos electrónicos:** 2 radares «Don Kay» de navegación y control de helicópteros, 1 radar de descubierta aérea «Head Net-C», 1 radar «Owl Screech» para la dirección de tiro de los cañones de 76 mm, 1 radar guiamisiles

SA-N-4 «Pop Group», 2 radares «Bass Tilt» para la dirección de tiro de los cañones de 30 mm, 1 sistema de identificación amigo/enemigo «High Pole-B», 2 equipos de contramedidas electrónicas «Bell Shroud», 2 equipos de contramedidas electrónicas «Bell Squat», 2 lanzadores de *chaff* (tiras metálicas) de contramedidas electrónicas.



REPÚBLICA DEMOCRÁTICA ALEMANA

## Buques de desembarco de carros de combate (LST) clase «Frosch»

Las 12 unidades de la clase «Frosch I», cuya construcción, llevada a cabo entre 1975 y 1979, había finalizado con la sustitución de las clases «Robbe» y «Labo» ya obsoletas, resultan bastante semejantes a las «Ropucha» de la marina soviética. De dimensiones más reducidas con respecto a aquéllas, presentan una línea de proa más suave y están dotadas de una rampa a proa y de un armamento artillero mucho más pesado (dos torres dobles de 57 mm y dos de 30). Además, su cubierta única para vehículos tiene cabida para 800 t de carga de distinto tipo y hasta 12 carros de combate pesados; en cambio, no posee capacidad *roll-on/roll-off* por cuanto carece de rampa popel para entrada y salida de vehículos. Hacia la parte de proa, en el espacio libre que queda entre el puente de mando y la torre doble proel de

57 mm, se hallan instalados dos lanzacohetes BM-21 de 122 mm con 40 tubos, versión naval con afuste de pedestal, idóneos, en particular, para el bombardeo de saturación de las playas antes del ataque. Los tipos «Frosch I» pueden utilizarse también para la colocación de minas en el mar a través de dos compuertas popeles realizadas a tal propósito; tienen además capacidad para llevar a cabo funciones de buque mando de operaciones anfibias. En 1980, en los mismos astilleros navales Peenewerft de Wolgast, que habían fabricado los tipos «Frosch I», se completaron dos nuevas unidades clasificadas como «Frosch II». Estas últimas difieren de las primeras por la pluma de 5 t instalada en el combés y por dos amplios portales de carga. Además se han eliminado los lanzacohetes y los cañones automáticos an-

tiaéreos de 30 mm, sustituidos por dos torres dobles de 25 mm. Se cree además que las unidades de este tipo se pueden utilizar como buques de transporte, en particular, de las municiones necesarias. Se debe recordar que Alemania Oriental, al no poseer infantería de marina, ha entrenado para acciones anfibias un regimiento de infantería motorizado compuesto de tres batallones de infantería y un batallón de carros.

### Características

**Unidades en servicio:** 12 «Frosch I» y 2 «Frosch II».

**Entrada en servicio:** «Frosch I» 1976-1979; «Frosch II» 1980.

**Desplazamiento:** «Frosch I» 1 950 t; «Frosch II» 2 000 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 91 m; manga 11 m; calado 2,8 m.

**Aparato de propulsión:** 2 motores diesel a dos ejes.

**Velocidad:** 16 nudos.

**Tripulación:** 40 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 80 hombres (160 para un tiempo limitado).

**Capacidad de carga:** 12 carros pesados o 16 AFV o bien 600 t de carga.

**Armamento:** 2 torres dobles antiaéreas de 57 mm, 2 torres dobles antiaéreas de 30 mm (o bien 2 montajes dobles de 25 mm en los tipos «Frosch II»), 2 lanzacohetes de 122 mm de 40 tubos (no en los «Frosch II»), minas de cantidad variable según el tipo.

**Equipamientos electrónicos:** 1 radar de descubierta aérea «Strut Curve», 1 sistema de identificación amigo/enemigo «Square Head» y 1 «High Pole-B», 1 radar de dirección de tiro «Muff Cob», 1 radar de navegación TSR333.



# El ataque anfibio soviético

En las operaciones anfibia soviéticas se pueden distinguir cinco fases. La primera se refiere a la preparación de los armamentos y de las unidades. La segunda fase, propia del caso en que las unidades deban partir de las bases de tierra, consiste en el embarque de los hombres con armas y equipos en los buques anfibios, que la programación prevé lleguen a los puertos establecidos para el embarque inmediato antes que las unidades de ataque, para evitar la confusión que se crearía con el embarque simultáneo de hombres y medios. Además, los vehículos se cargan en las unidades navales de manera que los destinados a la primera oleada de ataque puedan desembarcar antes. En la tercera fase, que empieza inmediatamente después de la salida, las naves se disponen en convoy bajo la protección de unidades de escolta y de navios que aseguran su defensa de los ataques aeronavales del adversario durante la de aproximación a la playa enemiga. La cuarta fase, la de la maniobra para la conquista de la cabeza de desembarco, se inicia cuando la artillería de las unidades navales de apoyo abre fuego sobre las posiciones defensivas del adversario y sobre las concentraciones de tropas. La infantería de marina avanza, pues, hacia la playa en formación de ataque. La quinta fase comprende el desembarco de las fuerzas terrestres del ejército y la retirada del combate de las unidades de infantería de marina.

Las dos últimas fases de una típica acción de desembarco por parte de un batallón soviético de infantería de marina se ilustran en los dibujos de estas páginas.

Además del batallón, el conjunto de las fuerzas comprende una compañía de carros ligeros anfibios PT-76 y cinco pelotones: uno de ingenieros zapadores, uno de reconocimiento, uno de morteros, uno de armas contracarro y uno de armas antiaéreas, este último formado por cuatro sistemas de misiles superficie-aire SA-9 «Gaskin», montados sobre otros tantos vehículos. La unidad de asalto, una vez desembarcada, puede unirse a una compañía de paracaidistas del ejército, lanzada en el momento oportuno a la retaguardia de las defensas adversarias. Un grupo de cazabombarderos de las fuerzas aéreas proporciona apoyo aéreo de proximidad mientras que la marina se encarga del apoyo de fuego con la artillería naval, la protección contra la amenaza de los submarinos, el dragado de las minas y las operaciones de salvamento.

El convoy de los buques de asalto anfibio y de los transportes efectúa la travesía de aproximación al área operativa protegido por la oscuridad y el riguroso silencio de la radio. Una vez llegan a su destino, las naves se disponen en la formación prevista para el ataque, mientras los dragaminas llevan a cabo la inspección de las aguas hasta el límite de la línea de playa. Al amanecer, las unidades de escolta destinadas a apoyar el desembarco con el fuego de la artillería y las dotadas de lanzacohetes múltiples inician el bombardeo planificado de las defensas costeras. Mientras tiene lugar el bombardeo, desde un grupo de cuatrimotores de transporte Antonov An-12 «Cub», la compañía de paracaidistas se lanza por detrás de las defensas costeras. Simultáneamente al lanzamiento de los paracaidistas, la unidad de reconocimiento, en tres carros anfibios BRDM-2 y un carro ligero PT-76 se lanza al agua a unos 600 m de la playa y supera este último trecho de mar ya libre de minas y subdividido en tres pasillos señalados por el pelotón de zapadores, transportado a su vez a la zona de desembarco por algunos helicópteros embarcados Kamov Ka-25 «Hormone-C» y por una nave de colchón de aire del tipo «Gus». Cuando la unidad de reconocimiento desembarca, los buques alargan el tiro dirigiéndolo contra objetivos situados más profundamente con el fin de proporcionar cobertura de fuego al personal. Mientras tanto los zapadores limpian de minas la línea de playa y las vías de acceso que salen de ésta y establecen un punto en tierra desde el que se puede controlar y dirigir el tráfico de hombres y de medios de asalto, que van llegando en distintas oleadas. Simultáneamente otro grupo de cazabombarderos ataca las posiciones defensivas no neutralizadas por la artillería naval y se mantiene en patrulla sobre los vehículos y la zona de desembarco.



Los vehículos de colchón de aire de la clase «Aist», capaces de transportar hasta cuatro carros de combate ligeros PT-76 y 150 infantes de marina, proporcionan una aportación muy importante al conjunto de las capacidades soviéticas en el sector del desembarco anfibio.

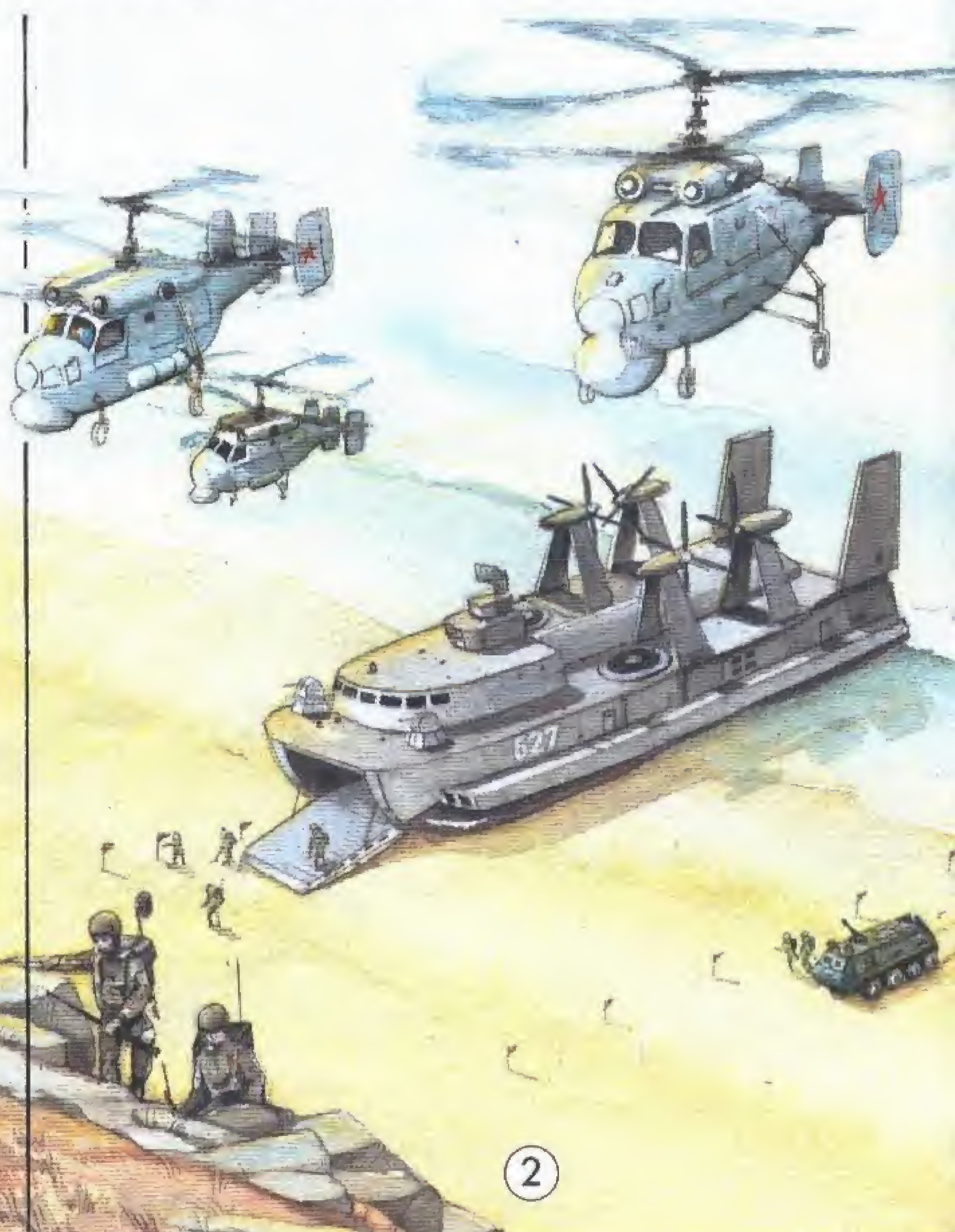
En este momento, la primera oleada, formada por una compañía de infantería de marina en 10 vehículos acorazados de transporte de tropas tipo BTR-60 y por tres carros ligeros anfibios PT-76, inicia el acercamiento a la playa, bajo la cobertura del fuego de los cañones de 76 mm de los carros que amenazan las principales posiciones enemigas y de las ametralladoras de 14,5 mm de los transportes, que en cambio dirigen el fuego contra los vehículos ligeros y el personal enemigo. La fuerza de desembarco toma tierra presumiblemente con leves pérdidas y con los medios casi indemnes. Estos se disponen, entonces, en línea de frente y empiezan

1. Con la cobertura del fuego de las artillerías navales, un grupo de aviones de transporte Antonov An-12, destacados en bases aliadas, realiza el lanzamiento preventivo de una unidad especial de paracaidistas para romper las líneas de comunicación del enemigo, retrasar la llegada de refuerzos y conquistar posiciones de importancia táctica.

2. Helicópteros de los buques de desembarco y medios de colchón de aire (Hovercraft) trasladan a tierra una unidad de zapadores para limpiar la playa de minas y obstáculos y señalar los recorridos que deben seguir las sucesivas oleadas de ataque. Un pelotón de reconocimiento llega a la playa a bordo de tres vehículos BTR-60 y de un carro ligero PT-76.



1



2



a avanzar para ampliar la cabeza de playa; mientras tanto se arría la segunda oleada, que tiene la misma formación que la primera, juntamente con las unidades contracarro, antiaéreas y morteros; también desembarca el jefe del batallón que deja la dirección de la operación de desembarco al jefe de marina más antiguo durante el período de tiempo necesario para llegar a la playa.

Mientras la primera oleada hace avanzar el ataque a las posiciones enemigas hacia el interior, la segunda desembarca al lado izquierdo de la primera, para aumentar ulteriormente la amplitud del frente. Las unidades de apoyo eligen y preparan para la defensa algunas posiciones idóneas para proteger la cabeza de playa contra posibles contraataques del enemigo; esto se lleva a cabo bajo la directa supervisión del jefe de batallón, que dirige también el ataque a las posiciones del adversario sobre la base de las indicaciones y de las exigencias de las oleadas que ya han tomado tierra. En este momento, la tercera y última oleada, análoga a las dos primeras, se lanza al ataque y desembarca al lado derecho de la primera; es dirigida personalmente por el jefe de batallón, que, a su vez, apenas las unidades de las tres oleadas se encuentran más o menos sobre la misma línea, lanza al ataque a todo el batallón para ampliar y profundizar la cabeza de playa. Las unidades de servicios, que mientras tanto han descendido también, preparan el abastecimiento y el traslado de los heridos.

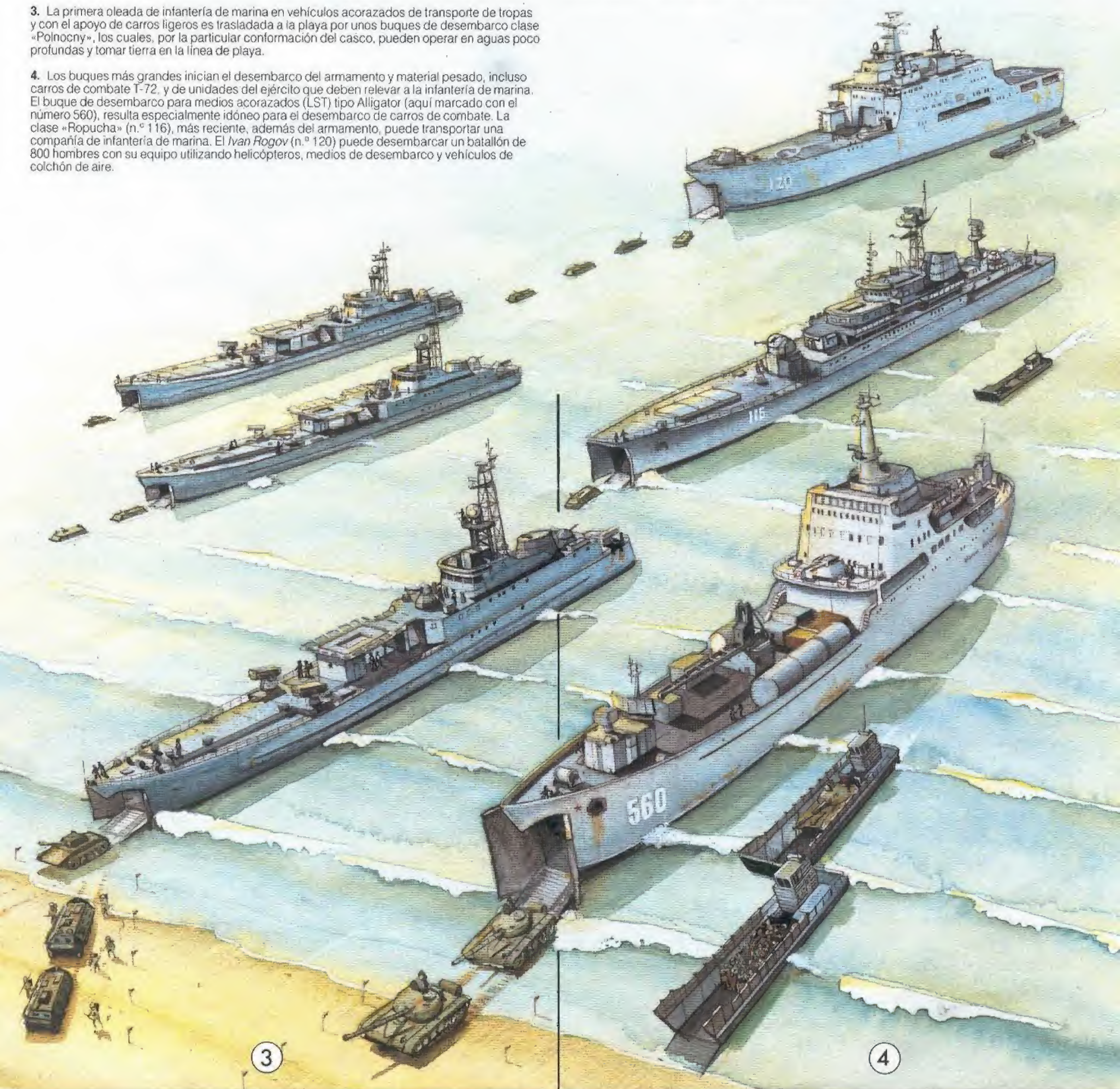
Después de la unión del pelotón de reconocimiento con los paracaidistas, y cuando se presume que el batallón ha alcanzado los objetivos previstos y ha abierto suficientes vías de penetración, todas las unidades de la infantería de marina esperan ser relevadas por las unidades del ejército que han desembarcado. Los supervivientes del batallón de asalto y de la compañía de paracaidistas reembarcan.

3. La primera oleada de infantería de marina en vehículos acorazados de transporte de tropas y con el apoyo de carros ligeros es trasladada a la playa por unos buques de desembarco clase «Polnocny», los cuales, por la particular conformación del casco, pueden operar en aguas poco profundas y tomar tierra en la línea de playa.

4. Los buques más grandes inician el desembarco del armamento y material pesado, incluso carros de combate T-72, y de unidades del ejército que deben relevar a la infantería de marina. El buque de desembarco para medios acorazados (LST) tipo Alligator (aquí marcado con el número 560), resulta especialmente idóneo para el desembarco de carros de combate. La clase «Ropucha» (n.º 116), más reciente, además del armamento, puede transportar una compañía de infantería de marina. El *Ivan Rogov* (n.º 120) puede desembarcar un batallón de 800 hombres con su equipo utilizando helicópteros, medios de desembarco y vehículos de colchón de aire.



*Una unidad soviética de infantería de marina desembarca desde un buque clase «Polnocny». Dotada de carros ligeros PT-76 para el fuego de apoyo y de vehículos acorazados de transporte de tropas (APC) tipo BTR-60 la infantería de marina tiene fama de constituir uno de los mejores componentes de las fuerzas armadas de la URSS.*







GRAN BRETAÑA

## Buques de desembarco logísticos (LSL) clases «Sir Lancelot» y «Sir Bedivere»

El *Sir Lancelot* fue encargado en 1963 como prototipo de la clase homónima, que debía constar de seis unidades de desembarco de carros de combate (LST) a asignar al ejército británico. Sin embargo, las otras cinco unidades, construidas después sobre la base de un proyecto ligeramente modificado, han formado la clase «Sir Bedivere», cuyas naves toman el nombre de los caballeros de la Tabla Redonda del rey Arturo. Las seis unidades británicas, pasadas a la flota auxiliar en 1970, se emplearon en el conflicto de las Malvinas, durante el cual un ataque de cazabombarderos argentinos dañó gravemente el *Sir Galahad* y *Sir Tristram* en Bluff Cove. El primero fue luego hundido mar adentro. Los buques, provistos de rampas de acceso y de portales a popa y a proa, poseen capacidad *roll-on/roll-off* y de asalto a las playas; en el interior otras rampas comunican la cubierta de carga inferior con la superior. A bordo hay instalaciones para el mantenimiento de los vehículos y, en los dos costados del casco, para el transporte de dos pontones Mexeflotes, que se pueden utilizar en casos particulares para el trasbordo de hombres y de vehículos hasta la línea de playa. A popa se halla situada la plataforma para el apontaje de los helicópteros; otra ocupa el castillo de proa; no posee, en cambio, ni hangar ni talleres de reparación. Está prevista la construcción de una unidad para la sustitución del *Sir Galahad*.

### Características

**Unidades en servicio:** *Sir Lancelot* (L3029), *Sir Bedivere* (L3004), *Sir Geraint* (L3027), *Sir Percival* (L3036).

**Entrada en servicio:** L3029, 16 enero 1964; L3004, 8 mayo 1967; L3027, 12 julio 1967; L3036, 23 marzo 1968.

**Desplazamiento:** L3029, 5 550 t; las otras unidades 5 674 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 125,1 m; manga 19,6 m; calado 4,3 m.

**Aparato motor:** 2 motores diesel a dos ejes; potencia 9 400 hp (L3029 9 520 hp).

**Velocidad:** 17 nudos.

**Tripulación:** 69 hombres (18 oficiales y 51 suboficiales, graduados y marinos).

**Capacidad transporte tropas:** 340 hombres en disposición normal, máximo 534.

**Capacidad de carga:** como máximo 18 carros de combate pesados y 32 camiones de 4 t más 19 t de carga diversa, 120 t de combustible, aceite y lubricante y 30 t de municiones (L3029 misma carga, pero sólo 16 carros de combate pesados y 25 camiones); 2 pontones Mexeflotes; 3 helicópteros Westland Wessex Hu.Mk 5, o 2 Westland Sea King HC.Mk 4, o 3 Gazelle de la Aérospatiale, o bien 3 helicópteros Westland Lynx.

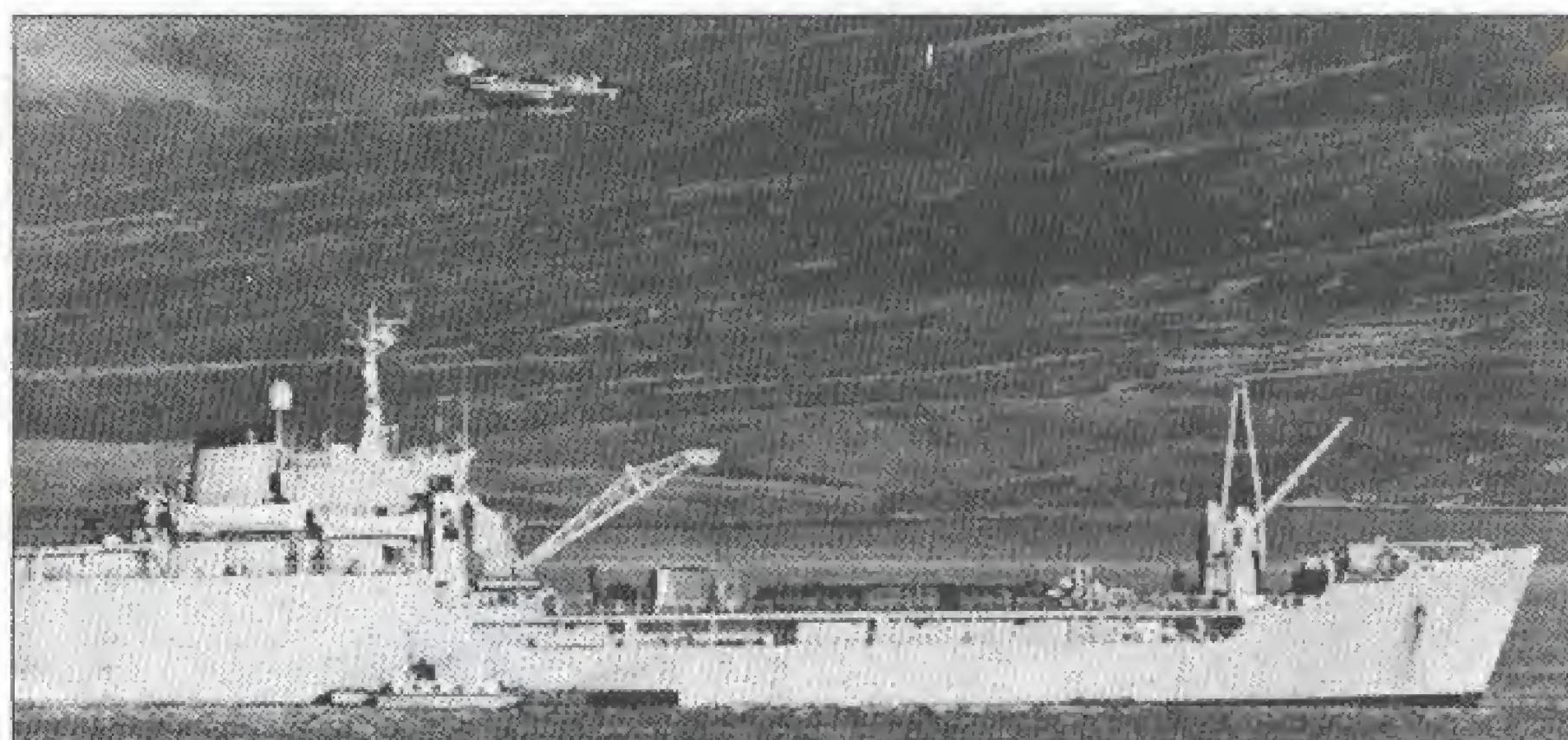
**Armamento:** 2 montajes de cañones antiaéreos Mk 9 de 40 mm más un número variable de ametralladoras de 7,62 mm y de lanzadores portátiles Blowpipe para misiles superficie-aire (estos últimos normalmente no se conservan a bordo).

**Equipos electrónicos:** 1 radar de navegación tipo 1006.

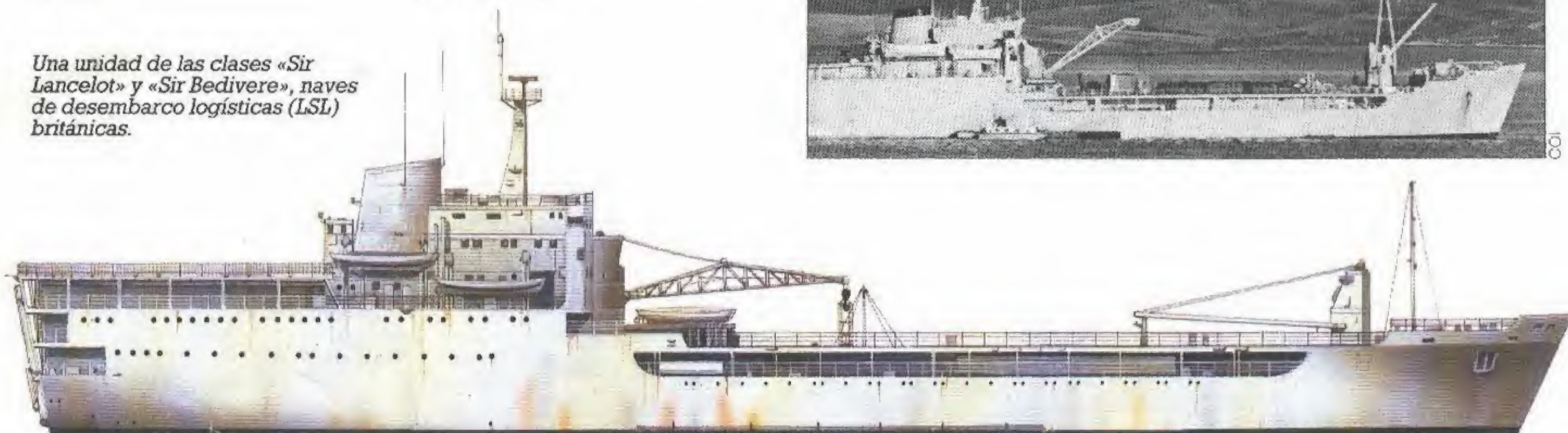


Arriba. El *Fearless* y el *Sir Tristram* se acercan a los costados de una unidad de apoyo de la clase «Leaf» para ser reabastecidos.

Abajo. El *Sir Bedivere* soporta el ataque de un avión argentino tipo *Dagger* en la bahía de San Carlos (mayo 1982).



Una unidad de las clases «Sir Lancelot» y «Sir Bedivere», naves de desembarco logísticas (LSL) británicas.



GRAN BRETAÑA

## Buques-dique de transporte anfibio (LPD) clase «Fearless»

Las dos unidades británicas del tipo LPD, *Fearless* (L10) e *Intrepid* (L11), están asignadas al mando de la tercera flotilla.

La función principal de la clase es doble: asegurar la capacidad de transporte de tropas y materiales y permitir la dirección de una operación anfibia por medio de una organización de mando a nivel de brigada. El mando de esta unidad dispone de una central operativa perfectamente equipada. Las naves transportan también un destacamento anfibio constituido expresamente con una unidad de asalto articulada de la siguiente manera: un grupo de medios de desembarco (LC) con cuatro LCU (ex LCM9) y cuatro LCVP; una unidad de salvamento y recuperación particularmente equipada con vehículos Land Rover y un carro de recuperación (BARV) del tipo Centurion para prestar asistencia en la playa a los medios de desembarco varados en la costa; una unidad especial encargada de controlar sobre

cubierta los movimientos de los vehículos y de disponerlos para el embarque en los medios de desembarco. Un LCU puede transportar un carro pesado tipo Chieftain o dos Centurion, o cuatro camiones de 4 t, u ocho Land Rover con remolque, o 100 t de carga diversa o 250 hombres con todo su equipo. Los medios de desembarco para vehículos y personal (LCVP), en cambio, pueden transportar 35 hombres o bien dos Land Rover.

La cubierta de vuelo, de 50,29 por 22,86 m, puede asegurar la funcionalidad operativa de la mayoría de los tipos de helicópteros en servicio en los países de la OTAN o, en caso necesario, de aparatos interceptadores Sea Harrier de despegue vertical (VTOL). Los buques están dotados de tres cubiertas para vehículos, una para los que utilizan cadenas como los carros de combate y cañones autopropulsados, otra para los medios sobre ruedas, y una tercera, de longitud inferior, para los Land Rover y

los remolques. En cuanto al transporte de tropas, la capacidad de estas naves permite el embarque de un batallón de infantería aligerado y de un grupo incursor de *marines* con una batería de artillería. Se puede obtener un ulterior espacio para el aparcamiento de vehículos ligeros utilizando por completo o en parte la cubierta de vuelo de los helicópteros.

### Características

**Unidades en servicio:** *Fearless* (L10) e *Intrepid* (L11).

**Entrada en servicio:** L10, 25 noviembre 1965; L11, 11 marzo 1967.

**Desplazamiento:** 12 210 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 158,5 m; manga 24,4 m; calado 6,2 m.

**Aparato de propulsión:** 2 turbinas a vapor, acopladas a dos ejes; potencia 22 000 hp.

**Velocidad:** 21 nudos.

**Tripulación:** 617 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 330 hom-

bres en disposición normal, 500 en sobrecarga y 670 como máximo.

**Capacidad de carga:** como máximo 20 carros armados pesados, 1 BARV, 45 camiones de 4 t con 50 t suministros diversos o bien hasta 2 100 t de carga; 4 LCU y 4 LCVP; 5 helicópteros Westland Wessex HU.Mk 5, o bien 4 Westland Sea King HC.Mk 4, más 3 Gazelle de la Aérospatiale, o 3 Westland Lynx.

**Armamento:** 4 lanzadores cuádruples GWS20 Sea Cat para misiles superficie-aire, 2 montajes antiaéreos Mk 9 de 40 mm más un número variable de ametralladoras de 7,62 mm y de lanzadores portátiles Blowpipe para misiles superficie-aire.

**Equipo electrónico:** 1 radar de navegación tipo 978, 1 radar de descubierta aérea y de superficie tipo 994, 1 sistema de comunicaciones vía satélite SCOT, 1 sistema de contramedidas electrónicas con lanzadores de *chaff* Knebworth/Corvus, 1 central operativa de mando y control (CAAIS).



# El Fearless en acción: La batalla de las Malvinas

El buque militar británico *Fearless* no posee una línea particularmente atractiva, pero hay que decir que ello no constituye un requisito indispensable para una unidad destinada a misiones de apoyo de un ataque anfibio. En compensación, el perfil angular de las altas superestructuras de proa y la cubierta para el aterrizaje de los helicópteros, larga y más bien baja, le confieren un grado de funcionalidad muy elevado. La forma de la popa, de espejo, oculta el dique interior para medios de desembarco; además, la notable manga del casco permite la existencia de un gran número de pañosles, sollados, talleres, centros de comunicaciones y otras instalaciones requeridas por la complejidad de las operaciones anfibias. Además, existe espacio suficiente para una dotación de unos 600 hombres, para 380-400 *marines* y algunos helicópteros con sus tripulaciones y personal de mantenimiento.

Terminado en 1965, el *Fearless* se ha utilizado durante muchos años en todas las partes del mundo, en particular en las aguas escandinavas. Con el paso de los años aumentaron, sin embargo, en progresión creciente los costos operativos y el desgaste de los equipos y aparejos, hasta tal punto que en 1981 se tomó la decisión de poner la nave fuera de servicio a partir de 1984. La decisión, con todo, se tomó demasiado aprisa y el buque, a principios de 1982 se pudo someter a amplios trabajos de mantenimiento y reparación en su habitual fondeadero del arsenal de Portsmouth.

El apremio de los acontecimientos ocurridos en el Atlántico Sur provocó un repentino cambio del programa de reparación que, acelerado al máximo, puso la nave en situación de zarpar, como se había establecido, el 6 de abril de 1982, aunque fuese con una sola caldera, ya que la otra todavía se encontraba sometida a trabajos que resultaron particularmente complicados.

A bordo del *Fearless* iba el mando de la fuerza anfibia con el comodoro Clapp, unidades de incursores navales y de *marines* de la 3.ª Brigada, tres helicópteros Westland Sea King HC.Mk 4 del 846.º Grupo de la aviación naval y tres Westland



Lieutenant K. P. White

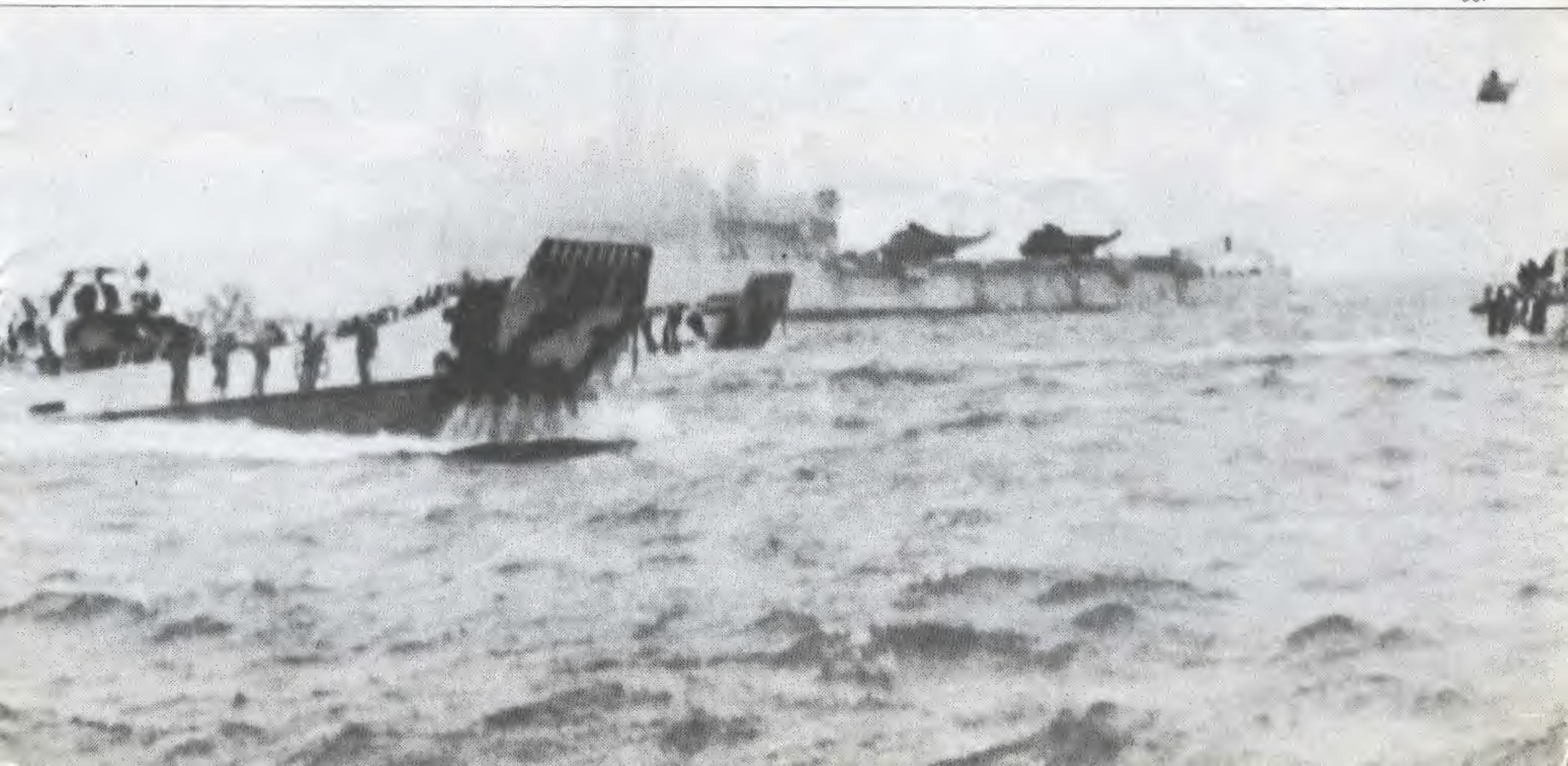
Scout AH.Mk 1 de la 3.ª Brigada. El 17 de abril la nave llegó a la isla de Ascensión.

Aquí el *Fearless* asumió plenamente el papel que debía mantener hasta el fin de la operación «Corporate», como se había denominado la reconquista de las Malvinas. Al día siguiente de la llegada se inició el adiestramiento intensivo de los medios de desembarco y las pruebas de trasbordo de hombres y materiales de una nave a otra casi exclusivamente por medio de helicópteros. Además, el personal técnico del *Fearless* puso en práctica un programa sistemático de asis-

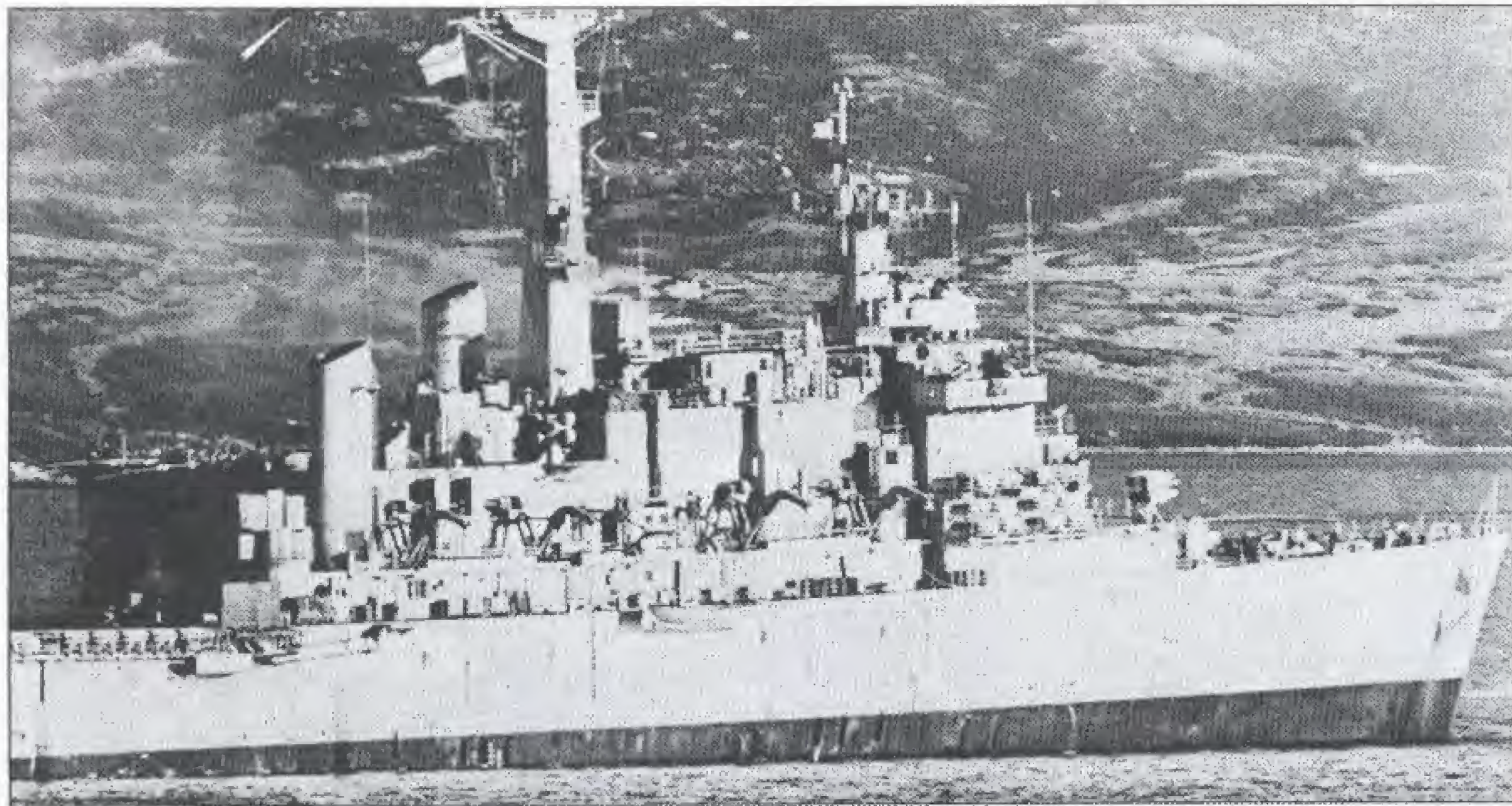
*El Fearless transmite mediante telégrafo luminoso un mensaje a la Antrim poco antes de las operaciones de desembarco en San Carlos. El acercamiento por el estrecho de las Malvinas se realizó de noche; el desembarco tuvo lugar a las 04.00 del 21 de mayo de 1982.*

*Las lanchas LCU abandonan el Fearless, que se divisa al fondo, y desembarcan, al amanecer, en San Carlos. Los helicópteros en cubierta o en pleno vuelo son tres Westland Sea King HC.Mk 4 de asalto, pertenecientes al 846.º Grupo de la aviación naval británica.*

COI







Una de las dos unidades de transporte anfibio con dique (Fearless o Intrepid) bajo el ataque de un avión argentino Dagger en las aguas de San Carlos. El avión se divisa a la altura del puente de mando frente al palo mayor del buque.

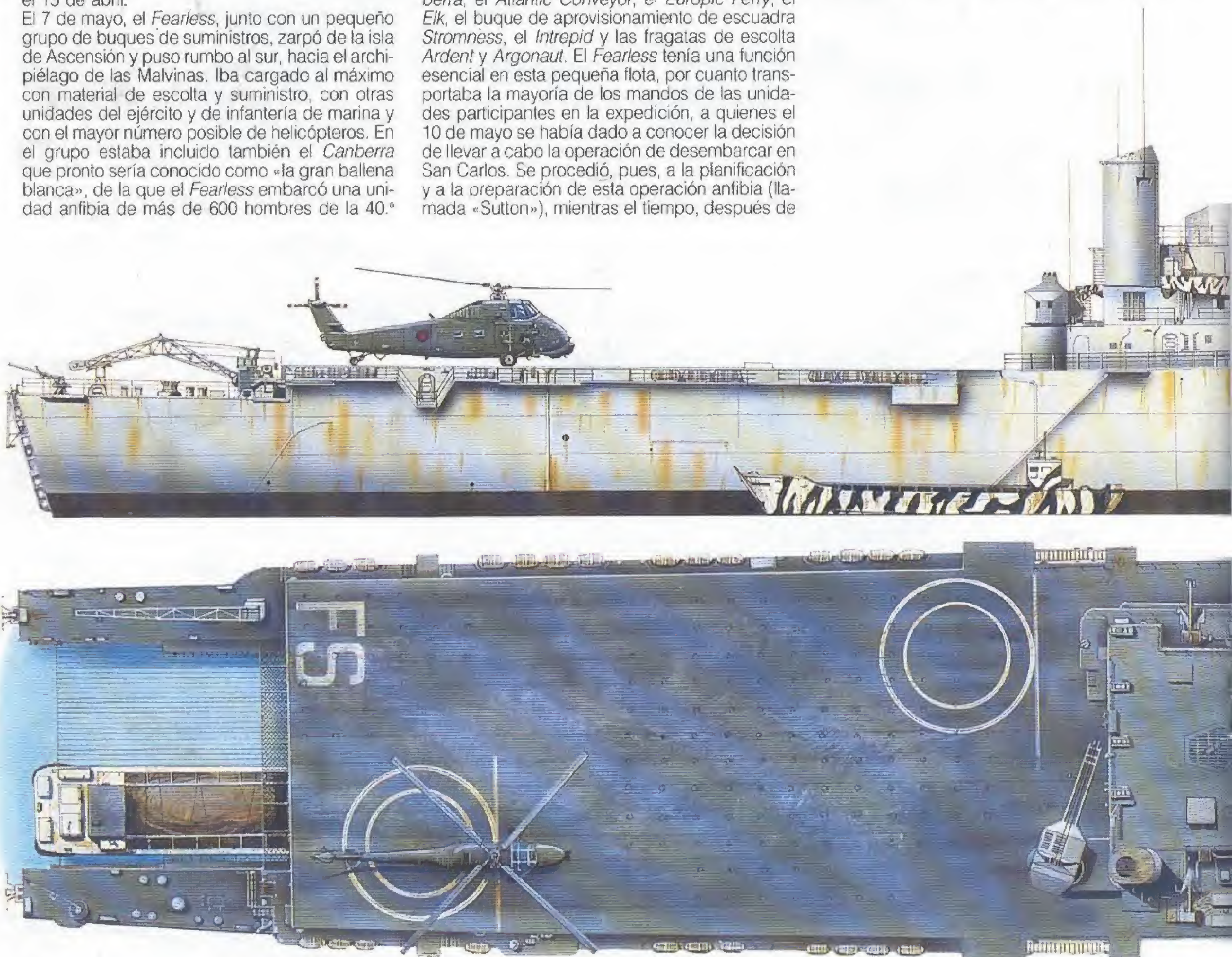
tencia a los otros buques que mientras tanto se estaban agrupando, incluido el *Intrepid* —gemelo del *Fearless*— aunque éste acababa de ser sometido a un turno de trabajos muy complejos en el arsenal y había llegado a la isla de Ascensión el 15 de abril.

El 7 de mayo, el *Fearless*, junto con un pequeño grupo de buques de suministros, zarpó de la isla de Ascensión y puso rumbo al sur, hacia el archipiélago de las Malvinas. Iba cargado al máximo con material de escolta y suministro, con otras unidades del ejército y de infantería de marina y con el mayor número posible de helicópteros. En el grupo estaba incluido también el *Canberra* que pronto sería conocido como «la gran ballena blanca», de la que el *Fearless* embarcó una unidad anfibia de más de 600 hombres de la 40.ª

Agrupación con toda su impedimenta y una gran cantidad de material y provisiones. El número de personas embarcadas ascendía a 1 500. Además del *Fearless*, se encontraban navegando, en aquellos días de mediados de mayo, el *Canberra*, el *Atlantic Conveyor*, el *Europic Ferry*, el *Elk*, el buque de aprovisionamiento de escuadra *Stromness*, el *Intrepid* y las fragatas de escolta *Ardent* y *Argonaut*. El *Fearless* tenía una función esencial en esta pequeña flota, por cuanto transportaba la mayoría de los mandos de las unidades participantes en la expedición, a quienes el 10 de mayo se había dado a conocer la decisión de llevar a cabo la operación de desembarcar en San Carlos. Se procedió, pues, a la planificación y a la preparación de esta operación anfibia (llamada «Sutton»), mientras el tiempo, después de

atravesar el paralelo 40 (conocido como el «paralelo rugiente») iba empeorando. El 20 de mayo la *Fearless* entraba en la zona de interdicción total fijada en torno a las Malvinas por las fuerzas argentinas, con el grupo de naves que navegaba conjuntamente desde la partida de la isla de Ascensión. Mientras tanto se habían unido a ellas las naves de desembarco logísticas *Sir Percival*, *Sir Geraint*, *Sir Galahad*, *Sir Lancelot*, *Sir Tristram*, la unidad de aprovisionamiento *Fort Austin* y los buques de escolta *Broadsword*, *Brilliant*, *Antrim*, *Plymouth* y *Yarmouth*.

La formación fue avistada por un bombardero argentino Canberra que volaba aislado, pero demasiado tarde, porque se encontraba ya en las cercanías de la zona de San Carlos. El *Fearless* empezó así su actividad bélica: en la noche del 21 de mayo, con los cuatro medios de desembarco popes, la 40.ª Agrupación de marines avanzó hacia la playa dando paso a una operación anfibia real a gran escala, la primera des-

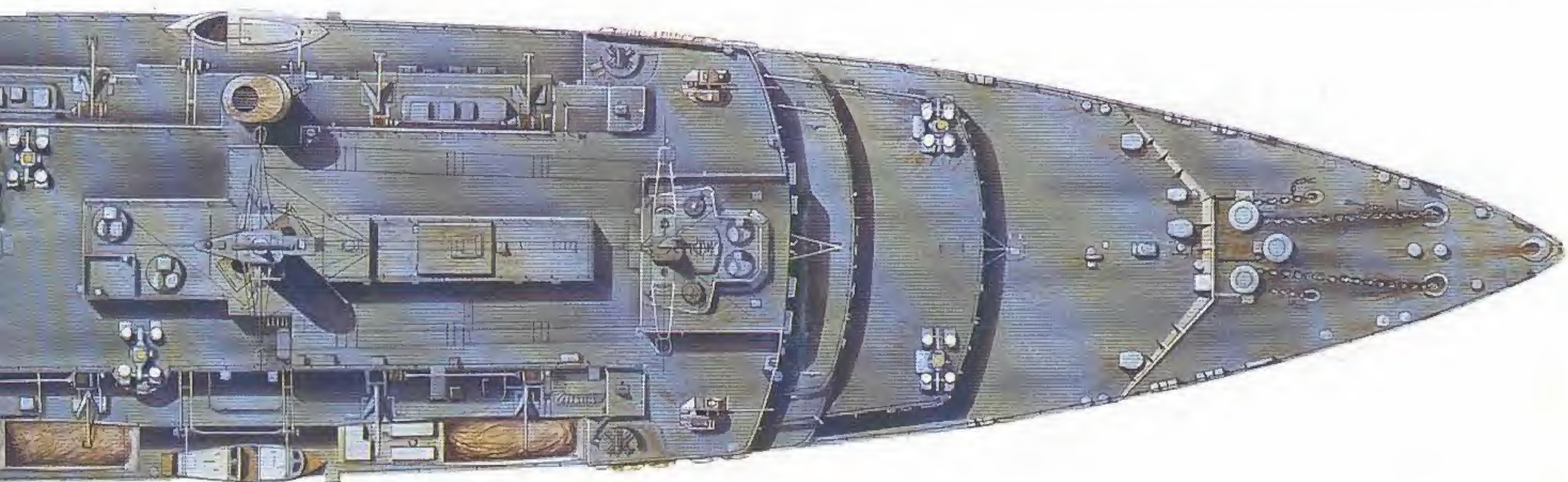
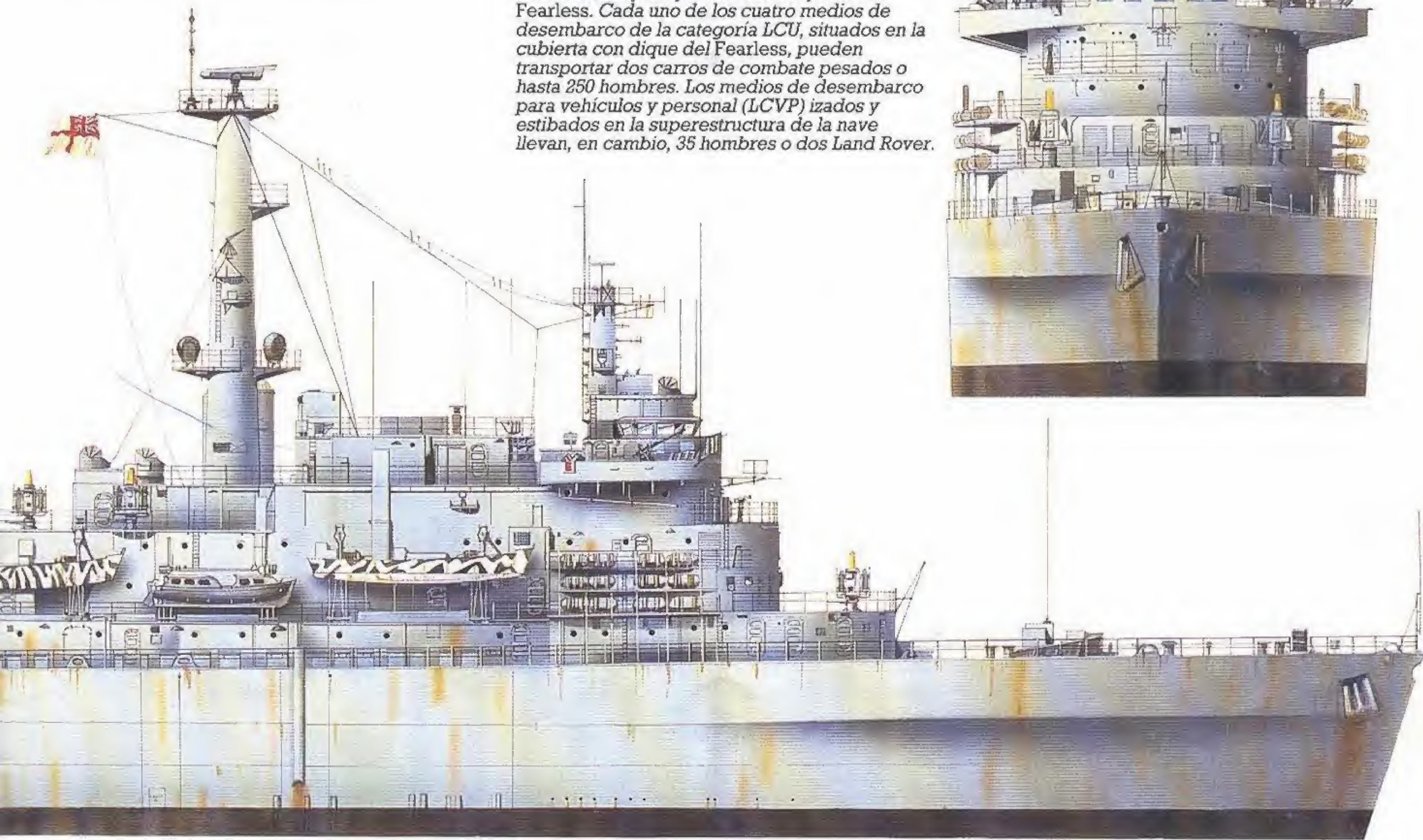
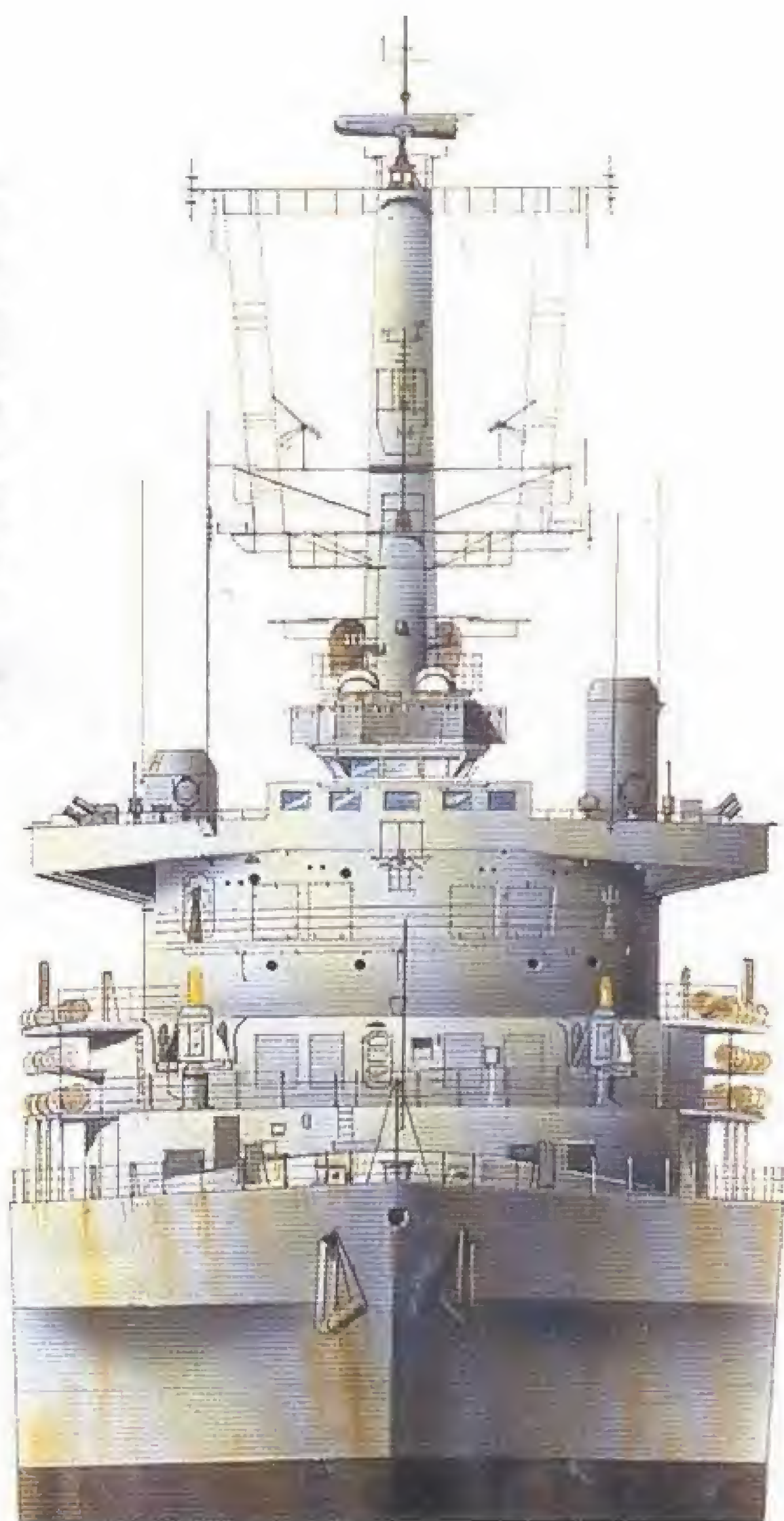




pués de muchos años. Todo salió bien. La confrontación en tierra resultó prácticamente inexistente, probablemente como consecuencia de una acción preventiva llevada a cabo con fuerzas limitadas una semana antes contra las defensas argentinas de Pebble Island (la isla de los Guijarros). Puede considerarse la operación en sí misma como un excelente ejemplo de cooperación y de coordinación de fuerzas; entre otros aspectos, el tiro de la artillería naval prestó una válida contribución al éxito de una incursión aérea llevada a cabo por una unidad especial de la aviación, que destruyó algunos aviones argentinos y dejó fuera de funcionamiento el radar de Pebble Island, vital para el adversario.

Al día siguiente empezaron los ataques aéreos enemigos. Cuando los Dassault Mirage y McDonnell Douglas Skyhawk de la aviación argentina entraron en acción, el *Fearless* se encontró en el mismo centro de la escena: las bombas cayeron muy cerca de los costados, pero su armamento —en particular los dos montajes L/60 Bofors de 40 mm, que se remontaban a la segunda guerra mundial, y las cuatro baterías de misiles Sea Cat—, constituyeron muy eficazmente una barrera de fuego delante de los aviones atacantes. Estos, volando a muy baja cota y con rumbo casi rectilíneo, ofrecían un óptimo blanco, aunque muy veloz, de ahí que sufrieran notables pérdidas. Como consecuencia, desde el primer

*A la derecha y abajo. Vista de conjunto del Fearless. Cada uno de los cuatro medios de desembarco de la categoría LCU, situados en la cubierta con dique del Fearless, pueden transportar dos carros de combate pesados o hasta 250 hombres. Los medios de desembarco para vehículos y personal (LCVP) izados y estibados en la superestructura de la nave llevan, en cambio, 35 hombres o dos Land Rover.*







Después del desembarco inicial en San Carlos, la cubierta de helicópteros del Intrepid se utilizó en muchos casos como plataforma de abrigo y alternativa, y como base operativa avanzada para los aviones de despegue corto/vertical tipo Harrier.

día, durante el cual fueron abatidos 17 aviones, las aguas que dan a San Carlos recibieron de los argentinos el sobrenombre de «callejón de la muerte». No obstante, los aviones argentinos siguieron atacando con determinación y demostraron en todas las ocasiones una audacia que iba más allá de lo que se podía imaginar. En la formación naval británica se registró la pérdida de la fragata *Ardent*; después de este suceso, los ingleses dieron el nombre de «callejón de las bombas» a aquel trecho de mar.

El 22 de mayo no se registraron ataques aéreos y la tripulación del *Fearless* lo aprovechó para concentrarse sin descanso en el envío de hombres y de aprovisionamientos a tierra con el fin de consolidar la cabeza de playa, mientras los medios de desembarco iban y venían de una nave a otra para subvenir a las necesidades de cada una de ellas. El día siguiente resultó completamente distinto. La aviación argentina volvió con fuerza y destruyó la fragata *Antelope*. En esta ocasión, inmediatamente antes de que la unidad saltase por los aires con una espectacular explosión, cuya fotografía ha dado la vuelta al mundo, un pequeño medio de desembarco del *Fearless* tuvo la habilidad y el coraje de sacar de la *Antelope* a casi todo el personal y dejarlo a salvo en la propia nave.

El 24 de mayo los ataques aéreos prosiguieron y el *Fearless*, a causa de la metralla, sufrió los tres únicos heridos de toda la campaña entre la tripulación. Los hombres que trabajaban bajo cubierta no sabían lo que estaba sucediendo en la superficie; en la sala de máquinas, en los centros de comunicación, en los depósitos y en muchos

otros lugares del interior del buque, la tripulación realizaba una frenética actividad mientras en el exterior las bombas seguían cayendo.

El 24 de mayo empezó para el *Fearless* una fase aún más intensa en su función primaria de unidad de apoyo. Desde el principio de la campaña había enviado su propio personal técnico a las otras naves para satisfacer sus demandas y colaborar en la reparación de averías de todo género. Luego le tocó el turno a su servicio de seguridad, que acudió por completo a las naves dañadas. Estas masivas intervenciones empezaron en la unidad logística *Sir Lancelot*, que, alcanzada por dos bombas, que no hicieron explosión, hubo de ser evacuada. Los hombres del *Fearless* subieron a bordo, repararon la instalación eléctrica y desactivaron los artefactos, permitiendo así el regreso de la tripulación. Se trata de un ejemplo típico del importante papel que jugó el *Fearless* durante aquellos días a favor de las unidades de la formación británica. Además del *Sir Lancelot*, las intervenciones se llevaron a cabo en el *Argonaut*, después de un intenso ataque aéreo, en el *Plymouth* para dominar un vasto incendio, y desactivar algunas bombas que no habían explotado, en el *Nordic Ferry* y en el remolcador *Irishman*. La misión más ingrata se presentó para los hombres del *Fearless* el 11 de junio, cuando un grupo de reparación, a bordo de un helicóptero Chinook, hubo de intervenir en el *Sir Tristram* como buque pontón después de la reconquista del archipiélago, lo cual aligeró el problema del acuartelamiento de las tropas.

dos por los incendios, las reparaciones fueron ejecutadas con tal habilidad que se pudo utilizar

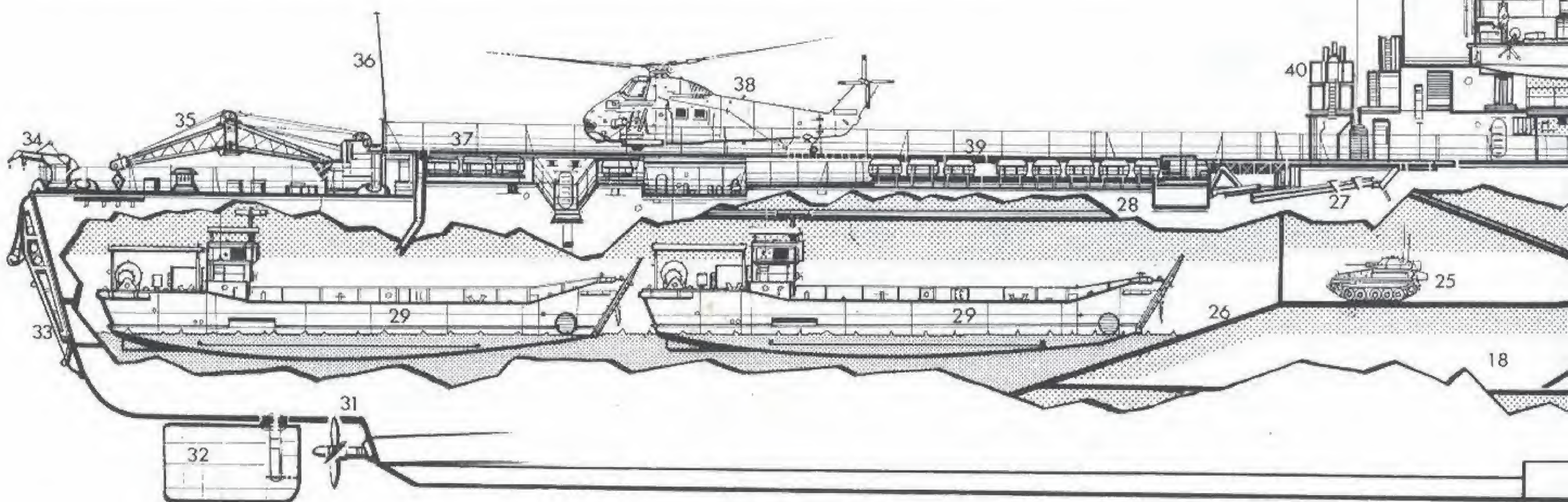
el *Sir Tristram* como buque pontón después de la reconquista del archipiélago, lo cual aligeró problema del acuartelamiento de las tropas.

El 28 de mayo, el *Fearless*, abandonando por un tiempo las aguas de San Carlos, navegó hacia el mar abierto para embarcar al mayor general Moore y su estado mayor junto con el general Wilson (que mandaba la 5.ª Brigada de Infantería, la unidad más consistente del ejército preparada para la operación final en tierra firme), y al día siguiente regresó al «callejón de las bombas». Permaneció allí hasta el 6 de junio, cuando las personas embarcadas superaron nuevamente las 1 500 al haberse incorporado a bordo una unidad de guardias galeses que poco después efectuó el desembarco en Elephant Island.

Esta constituyó una de las últimas contribuciones del *Fearless* a la reconquista de las islas Malvinas; en términos prácticos significó, sin embargo, una actividad todavía más intensa en su papel de buque de apoyo a las operaciones que se desarrollaron en tierra, en donde, por otra parte, estaba también presente simbólicamente. En efecto, desde el primer día después del desembarco, un núcleo de médicos y enfermeros se había trasladado a tierra, en Ajax Bay, para reforzar el servicio sanitario formado por un pequeño hospital instalado en una planta frigorífica fuera de uso. Aquellos hombres asistieron a los heridos de ambas partes, mientras su buque proporcionaba el material sanitario necesario, que opor-

## Sección del Fearless

- 1 Radar de navegación
- 2 Radar descubierta aérea
- 3 Estructura del palo mayor
- 4 Chimenea de proa (detrás palo mayor)
- 5 Paso deslizante
- 6 Sala control radar
- 7 Central operativa
- 8 Puente de mando
- 9 Bateria antiáerea Bofors de 40/70 mm
- 10 Sala de puente de mando
- 11 Estructura mástil de proa
- 12 Botes de salvamento
- 13 Bateria cuádruple misiles superficie-aire Sea Cat
- 14 Ancla y escobén
- 15 Cubierta n.º 1 para unidades embarcadas y depósitos





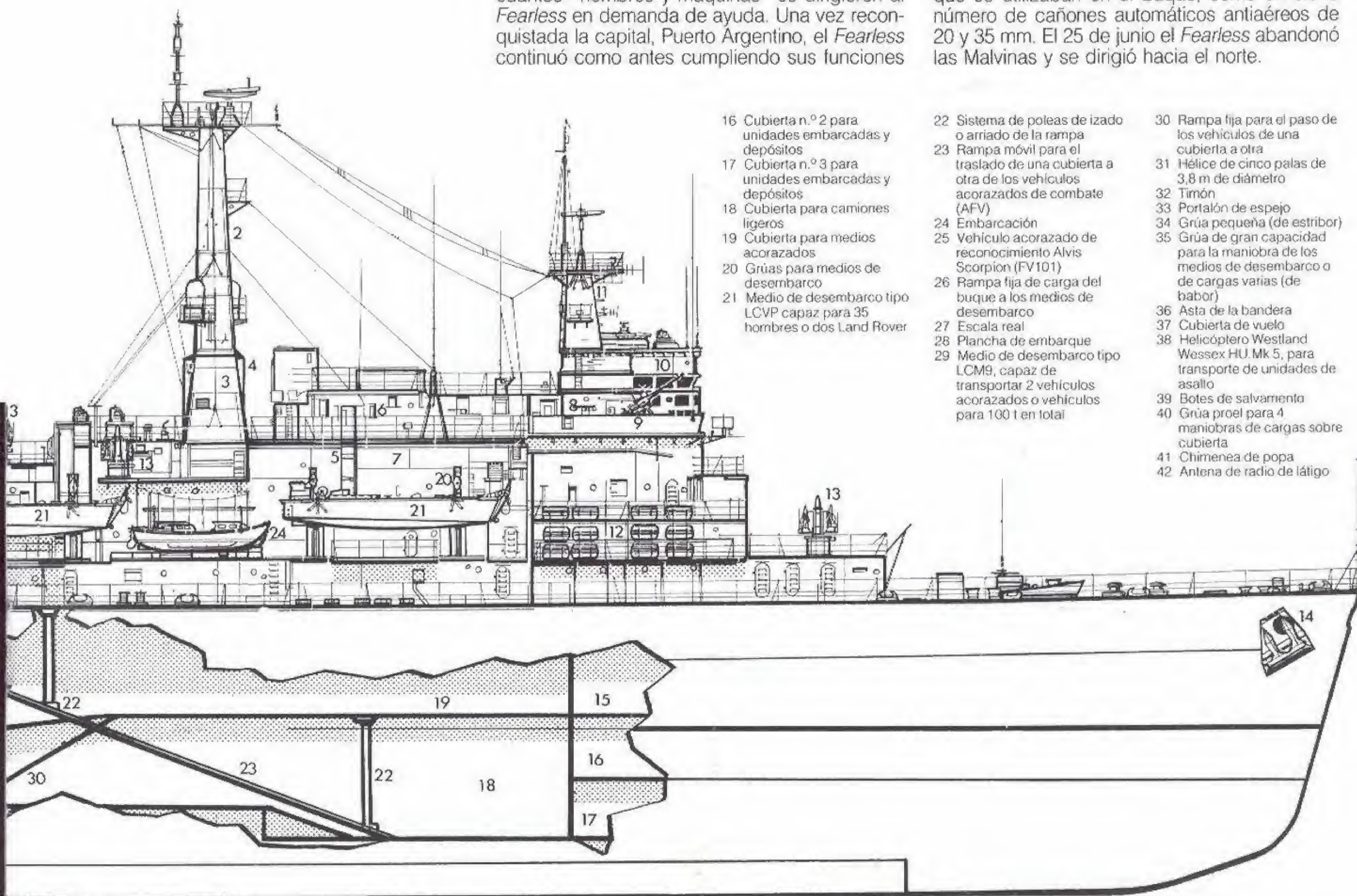
*El Fearless bajo un ataque aéreo en San Carlos. Se pueden ver las salpicaduras de agua provocadas por el ametrallamiento de un avión adversario o por el mismo tiro de la nave.*

tunamente habían recogido del hospital de la marina de Haslar. A bordo, entre tanto, el servicio de comunicaciones trabajaba a pleno ritmo tratando miles de mensajes, mientras los helicópteros se encontraban siempre en movimiento transportando hombres a tierra o de buque a buque, o reabasteciendo de municiones y de combustible. Incluso el grupo aeromóvil del buque (el 846.º de la aviación naval) se había trasladado a una base en tierra desde donde ahora operaba; pero a menudo regresaba a bordo para someterse a reparaciones o durante los turnos de descanso del personal. En resumen, los helicópteros del *Fearless* totalizaron no menos de 5 000 tomas de tierra o de cubierta, mientras que su servicio meteorológico proporcionó la compilación de los boletines y las previsiones del tiempo sin interrupción para todas las unidades de la fuerza naval. La sección fotográfica —constituida por una sola persona física— hizo frente a las numerosísimas exigencias incluso urgentes, sacando unas 9 400 fotografías. El sector de servicios, en particular el de cocina, se las ingenió para asegurar un nivel satisfactorio de vida para todos, a pesar de que los locales estaban ocupados permanentemente por hombres exhaustos, y repuso las



cantidades de combustible y de agua consumidos, así como los cedidos a otras naves (7 474 t de gasóleo, 573 t de carburante de aviación, 14 088 t de agua producida por los condensadores de a bordo). También el servicio administrativo trabajó para contribuir al bienestar de los hombres, a los que se entregaron más de 60 000 libras esterlinas (casi 13 millones de pesetas) para cubrir sus necesidades ordinarias en tierra. En todo caso, resulta imposible recordar aquí la obra de todos los servicios de la nave, aunque cada uno de ellos se afanó sin tregua durante días y días para satisfacer las necesidades de cuantos —hombres y máquinas— se dirigieron al *Fearless* en demanda de ayuda. Una vez reconquistada la capital, Puerto Argentino, el *Fearless* continuó como antes cumpliendo sus funciones

de apoyo, contribuyendo a las operaciones de saneamiento en tierra firme e incautándose de un pequeño buque de apoyo ex argentino. Se respiró un momento de moderado triunfo cuando el general Menéndez subió a bordo el 25 de junio, aunque no fue él el primer argentino en poner el pie en la unidad; en efecto, el 25 de mayo se había recogido un piloto de la aviación enemiga, que se había catapultado desde su avión con el asiento sobre el *Fearless*; durante los días siguientes fue asistido con todo el esmero que permitían las posibilidades del buque. También de procedencia argentina eran algunos materiales que se utilizaban en el buque, como un cierto número de cañones automáticos antiaéreos de 20 y 35 mm. El 25 de junio el *Fearless* abandonó las Malvinas y se dirigió hacia el norte.



- 16 Cubierta n.º 2 para unidades embarcadas y depósitos
- 17 Cubierta n.º 3 para unidades embarcadas y depósitos
- 18 Cubierta para camiones ligeros
- 19 Cubierta para medios acorazados
- 20 Grúas para medios de desembarco
- 21 Medio de desembarco tipo LCVP capaz para 35 hombres o dos Land Rover

- 22 Sistema de poleas de izado o arriado de la rampa
- 23 Rampa móvil para el traslado de una cubierta a otra de los vehículos acorazados de combate (AFV)
- 24 Embarcación
- 25 Vehículo acorazado de reconocimiento Alvis Scorpion (FV101)
- 26 Rampa fija de carga del buque a los medios de desembarco
- 27 Escala real
- 28 Plancha de embarque
- 29 Medio de desembarco tipo LCM9, capaz de transportar 2 vehículos acorazados o vehículos para 100 t en total

- 30 Rampa fija para el paso de los vehículos de una cubierta a otra
- 31 Hélice de cinco palas de 3,8 m de diámetro
- 32 Timón
- 33 Portalón de espejo
- 34 Grúa pequeña (de estribor)
- 35 Grúa de gran capacidad para la maniobra de los medios de desembarco o de cargas varias (de babor)
- 36 Asta de la bandera
- 37 Cubierta de vuelo
- 38 Helicóptero Westland Wessex HU. Mk 5, para transporte de unidades de asalto
- 39 Botes de salvamento
- 40 Grúa proel para 4 maniobras de cargas sobre cubierta
- 41 Chimenea de popa
- 42 Antena de radio de látigo

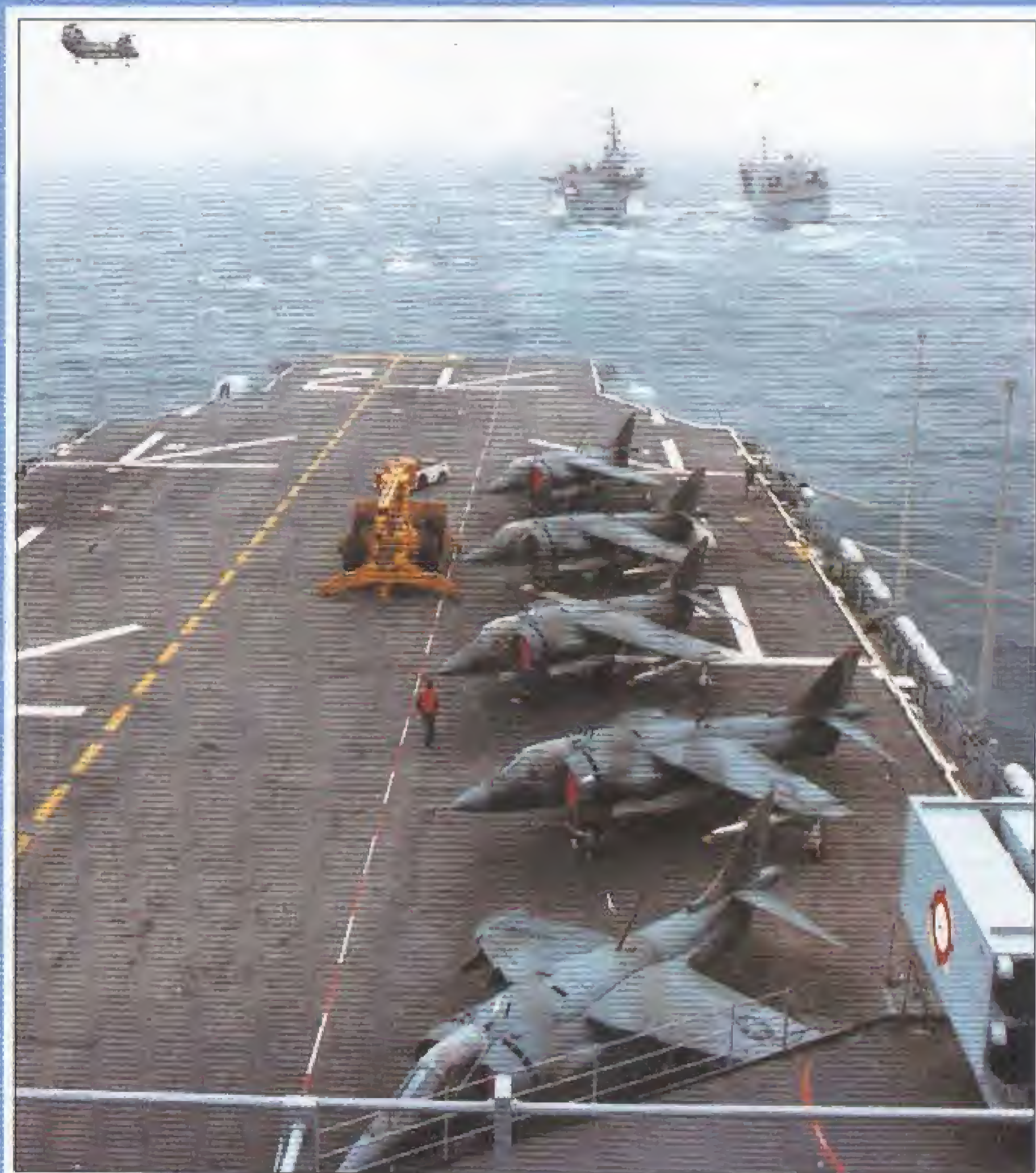


# Las fuerzas anfibias estadounidenses

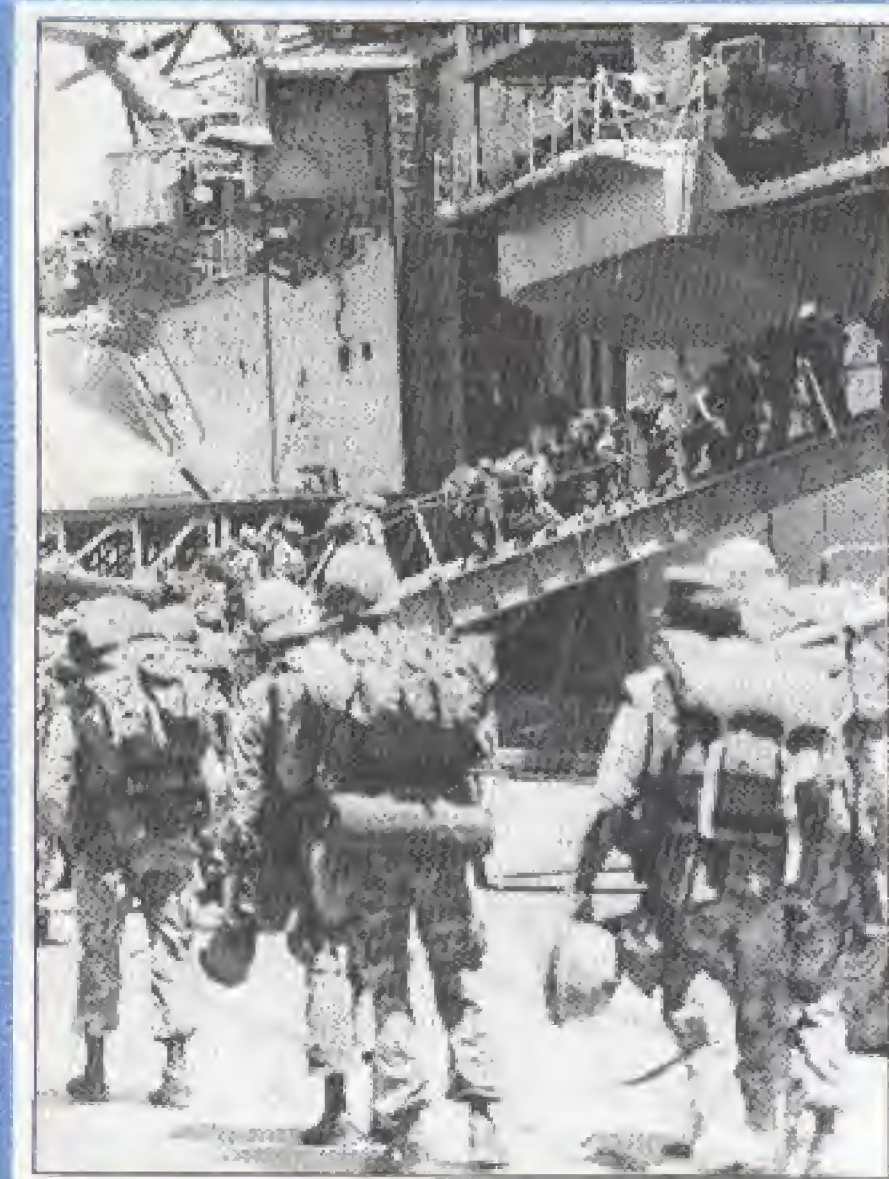
En la armada de Estados Unidos se encuentran actualmente en servicio dos buques de mando (LCC), cinco portahelicópteros polivalentes para el asalto anfibio (LHA), siete portahelicópteros para el asalto anfibio (LPH), 14 buques-dique de transporte anfibio (LPD), 13 buques-dique de desembarco (LSD), 20 de desembarco para medios acorazados (LST) y cinco cargueros para operaciones anfibias (LKA). El organigrama táctico comprende grupos operativos normalmente formados por 3-5 buques de diferentes tipos, escoltados por dos fragatas lanzamisiles y/o dos fragatas antisubmarinas. La composición típica de un grupo anfibio consiste en un LPH y un LPD o bien un LSD y dos LST o un LHA y dos LST. En la actualidad la marina norteamericana posee dos grupos anfibios en cada una de las dos flotas del Pacífico, la 3.<sup>a</sup> y la 7.<sup>a</sup>, tres grupos en la 2.<sup>a</sup> Flota del Atlántico y uno en la 6.<sup>a</sup> del Mediterráneo. Una unidad de la 7.<sup>a</sup> Flota se asigna de modo intermitente a la Task Force de la marina destacada en el océano Índico.

Las secciones de asalto anfibio se nutren normalmente de la infantería de marina que cuenta, hoy en día, con tres divisiones (1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>) con toda la plantilla y una (la 4.<sup>a</sup>) con la plantilla reducida en reserva, más una brigada autónoma (la 7.<sup>a</sup>). Aparte de esta última, en caso necesario, las divisiones se articulan en batallones de formación que, en su conjunto, configuran secciones completas y autosuficientes para el asalto anfibio, asignadas a los grupos operativos a los que se ha aludido, junto con una unidad de apoyo de medios acorazados, de artillería y de helicópteros. De todos modos, las secciones no están constituidas en una base permanente a excepción de dos, una en el Mediterráneo y la otra en el Pacífico. Una tercera, desplazada también al Pacífico, carece de helicópteros, mientras que una cuarta, también sin helicópteros, se forma de vez en cuando y se asigna a la flota del Atlántico. Dos de las tres divisiones de plantilla entera y la de plantilla reducida permanecen en Estados Unidos, mientras que las otras se encuentran en Japón y en Okinawa, a excepción de una brigada que tiene su base en las Hawái. La brigada autónoma, en cambio, está asignada a la fuerza conjunta de batalla en Estados Unidos.

Junto a las unidades navales anfibias de mayor desplazamiento antes indicadas, la armada y el ejército de Estados Unidos utilizan un gran número de medios de desembarco más pequeños. El cuerpo de infantería de marina tiene en dotación un vehículo oruga anfibio para el transporte de personal (LVTP-7) y un nuevo tipo de medio de desembarco de colchón de aire. Según las noticias más recientes relativas a los buques anfibios norteamericanos, las unidades LPH de la clase «Iwo Jima» serán sometidas en 1986 a un programa de trabajo de revisión y de reparación con el fin de alargar su vida operativa por lo menos cuatro o cinco años. Lo mismo sucederá con las naves anfibias del tipo LPD de la clase «Austin», mientras las de la clase «Thomaston» serán desguazadas. Las cuatro LKA actualmente en reserva volverán a entrar en servicio.



Arriba. Aviones V/STOL AV-8A Harrier alineados en la cubierta de vuelo del Saipan (LHA2).



Arriba. Los marines embarcan en el LPH Guadalcanal para los ejercicios «Solid Shield» (1977).



Abajo. El buque de desembarco para medios acorazados Fairfax County y el LPH Inchon.



Arriba. El vehículo de colchón de aire experimental SES-100 B pasa a toda velocidad.

Arriba. El Jeff-B durante las operaciones del LSD Spiegel Grove en el golfo de México.

Abajo. La central operativa del buque de mando para operaciones anfibias Whitney.







EE UU

## Buques de mando para operaciones anfibias (LCC) clase «Blue Ridge»

Las dos unidades de la clase «Blue Ridge» dispuestas para cumplir la función de buque de mando integrado aeroterrestre-naval para el asalto anfibio, son las primeras y las únicas construidas específicamente para esta función. Hacia fines de los años setenta, después de retirar del servicio activo los viejos cruceros de la clase «Cleveland», las dos unidades de la clase «Blue Ridge» los sustituyeron: la *Blue Ridge* en la 7.<sup>a</sup> Flota del Pacífico y la *Mount Whitney* en la 2.<sup>a</sup> Flota del Atlántico.

El proyecto básico del casco y el aparato motor son semejantes a los de las unidades tipo LPH de la clase «Iwo Jima», pero, la amplia zona del hangar se ha destinado a sollados, talleres y centrales operativas como requería el elevado número de personal embarcable. El buque dispone de vastas posibilidades en el sector de la telecomunicación vía satélite, de mando y control, y para el análisis y valoración de las informaciones operativas, como el sistema informativo de mando para las operaciones anfibias (ACIS); para el tratamiento de las informaciones navales (NIPS) y de los datos tácticos navales (NTDS); los sistemas de comunicaciones Link 11 y Link 14 para la transmisión automática de datos que permiten el intercambio de las informaciones tácticas con los buques dotados del NTDS y con las aeronaves dotadas del ATDS; y el sistema de comunicaciones vías satélite con la antena tipo OE82,

el receptor SS-1 y el transmisor-receptor WSC-3.

Cada uno de los dos buques transporta tres medios de desembarco de personal (LCP), dos medios de desembarco para vehículos y personal (LCVP) y una lancha de 10 m de longitud colocada en una grúa tipo Welvin situada en uno de los dos salientes laterales en los costados. A popa existe un lugar idóneo para que se posen los helicópteros, pero no disponen ni de hangar ni de talleres para el mantenimiento; existe sólo un pequeño local destinado a garaje para vehículos.

### Características

**Unidades en servicio:** *Blue Ridge* (LCC19) y *Mount Whitney* (LCC20).

**Entrada en servicio:** LCC19, 14 noviembre 1970; LCC20, 16 enero 1971.

**Desplazamiento:** 19 290 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 189 m; manga 25 m; calado 8,8 m.

**Aparato de propulsión:** 1 turbina a vapor, acoplada sobre 1 eje; potencia 22 000 hp.

**Velocidad:** máxima 23 nudos, crucero 20 nudos.

**Triplulación:** LCC19 799 (41 oficiales y 758 suboficiales y marinos); LCC20 516 (41 oficiales y 475 suboficiales, graduados y comunes).

**Personal del mando:** LCC19 250; LCC20 420 hombres.

**Armamento:** 2 montajes dobles de caño-



US Navy

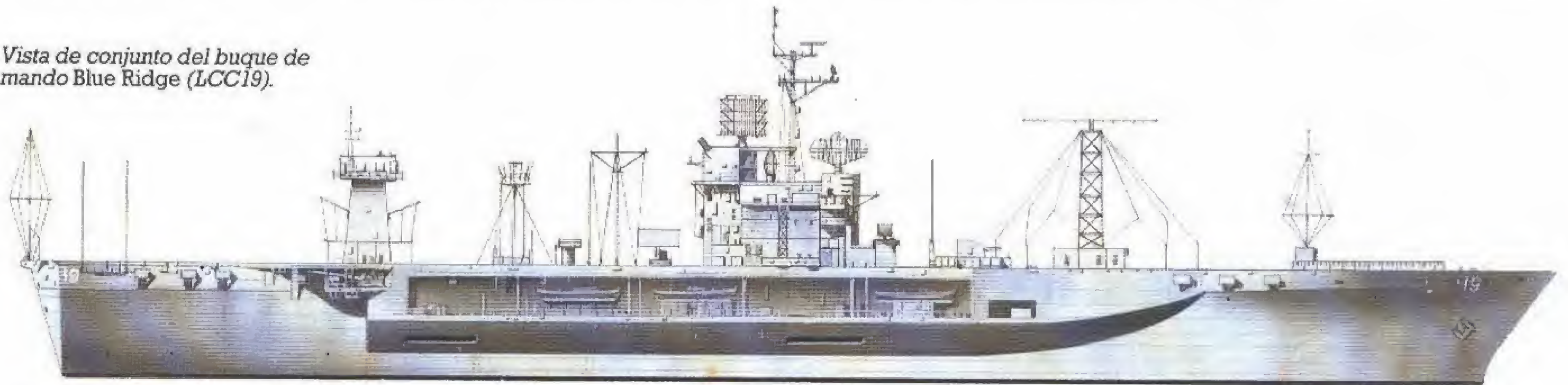
nes antiaéreos Mk 33 de 76 mm, 2 baterías lanzamisiles Sea Sparrow Mk 25 de 8 tubos para defensa puntual (BPDMS).

**Equipo electrónico:** 1 radar de descubierta aérea tridimensional SPS-48 3D, 1 radar de descubierta aérea SPS-40, 1 radar de descubierta en superficie SPS-10, 2 sistemas Mk 115 para la designación de objetivos y la dirección del lanzamiento de los misiles, 1 sistema de designación de objetivos, 2 equipos para la dirección de tiro Mk 56, 2 radares para

*El «centro neurálgico» de una operación de ataque anfibio: el buque de mando Blue Ridge (LCC19), que se emplea también como buque insignia de la 7.<sup>a</sup> Flota.*

la dirección de tiro Mk 35, 1 lanzador de chaff (cintas metálicas) para contramedidas electrónicas Mk 36 Super RBOC con el correspondiente equipo de control, 1 equipo TACAN para el control aeronaves URN20.

Vista de conjunto del buque de mando Blue Ridge (LCC19).



EE UU

## Buques de asalto anfibio portahelicópteros (LPH) clase «Iwo Jima»

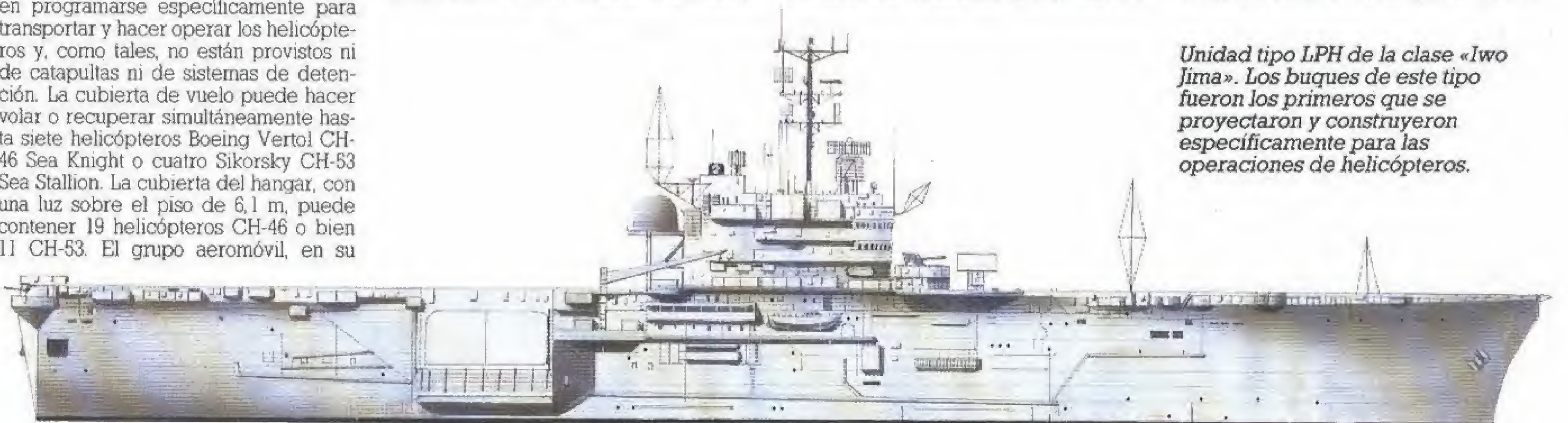
Las unidades de la clase «Iwo Jima» se han realizado sobre un proyecto perfeccionado de un portaaviones de escolta de la segunda guerra mundial, con instalaciones suficientes para un batallón de desembarco de *marines* situadas a popa del hangar principal de combés. Estos buques han sido los primeros del mundo en programarse específicamente para transportar y hacer operar los helicópteros y, como tales, no están provistos ni de catapultas ni de sistemas de detención. La cubierta de vuelo puede hacer volar o recuperar simultáneamente hasta siete helicópteros Boeing Vertol CH-46 Sea Knight o cuatro Sikorsky CH-53 Sea Stallion. La cubierta del hangar, con una luz sobre el piso de 6,1 m, puede contener 19 helicópteros CH-46 o bien 11 CH-53. El grupo aeromóvil, en su

composición normal, consta de 24 helicópteros de los tipos CH-46, CH-53, Bell AH-1 y Bell UH-1 en número variable. En los bordes de la cubierta de vuelo del *Iwo Jima*, el *Okinawa* y el *New Orleans* se han instalado dos ascensores de 22 727 kg de capacidad, reducida a 20 000 kg en los del *Guadalcanal*, *Guam*

y *Tripoli*. Al no estar prevista ninguna dotación de medios de desembarco —con la única excepción del *Inchon*, que transporta dos medios de desembarco para vehículos y personal (LCVP)— la cantidad total y las dimensiones de los equipos para los *marines* embarcados resultan muy limitadas. Dos pequeños

ascensores aseguran el movimiento de los materiales hasta la cubierta de vuelo, con tal que dichos materiales estén colocados en contenedores *ex profeso*. Además, se pueden estibar vehículos ligeros y piezas de artillería remolcadas en espacios limitados reservados para ello. Todas las unidades, a excepción del *Tri-*

*Unidad tipo LPH de la clase «Iwo Jima». Los buques de este tipo fueron los primeros que se proyectaron y construyeron específicamente para las operaciones de helicópteros.*







El Guam (LPH9) de la marina estadounidense, con tres aviones AV-8A Harrier de la infantería de marina. En el periodo 1972-1974, el Guam se adaptó a la función de navío de control del área.

poli, tienen en dotación los mismos equipos de telecomunicaciones vía satélite que los buques de mando para operaciones anfibias y los mismos equipos sanitarios, que comprenden un hospital de campaña de 300 camas, que las unidades anfibias polivalentes portahelicópteros. Cuatro buques de la clase «Iwo Jima» están asignadas a la flota del Atlántico y tres a la del Pacífico.

#### Características

**Unidades en servicio:** Iwo Jima (LPH2), Okinawa (LPH3), Guadalcanal (LPH7), Guam (LPH9), Tripoli (LPH10), New Orleans (LPH11) e Inchon (LPH12).

**Entrada en servicio:** LPH2, 26 agosto 1961; LPH3, 14 abril 1962; LPH7, 20 julio 1963; LPH9, 16 enero 1965; LPH10, 6 agosto 1966; LPH11, 16 noviembre 1968; LPH12, 20 junio 1970.

**Desplazamiento:** 18 300 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 183,7 metros; manga 25,6 m; calado 7,9 m.

**Aparato de propulsión:** 1 turbina a vapor, acoplada sobre 1 eje; potencia 22 000 hp.

**Velocidad:** máxima 23 nudos, crucero 20 nudos.

**Tripulación:** 652 (47 oficiales, 605 suboficiales, graduados y marinos).

**Capacidad transporte tropas:** 2 090 (190 oficiales y 1 900 suboficiales, y soldados).

**Capacidad de carga:** superficie disponible para el aparcamiento de vehículos, 399,6 m<sup>2</sup>; LPH12: 2 LCVP, 19 helicópteros CH-46 en hangar y 7 en cubierta como máximo; 24 605 litros de carburante para vehículos; 1 533 090 litros de combustible de aviación JP5; 1 059,8 m<sup>3</sup> de depósitos y paños para material y suministros diversos en contenedores.

**Armamento:** 2 montajes dobles de cañones antiaéreos Mk 33 de 76 mm, 2 baterías lanzamisiles Sea Sparrow Mk 26 de 8 tubos para la defensa puntual (BPDMS), 2 torretas de 40 mm para salvos de salud. Está prevista la colocación de 2 montajes Mk 16 Phalanx de 20 mm para defensa cercana antimisiles (CIWS).

**Equipo electrónico:** 1 radar de descubierta en superficie SPS-10, 1 radar de descubierta aérea SPS-40, 1 sistema de auxilio de apontaje de helicópteros con radar SPN-10 o bien SPN-43, 1 lanzador de chaff (cintas metálicas) para contramedidas electrónicas Mk 36 super RBOC con correspondiente equipo de control, 1 equipo TACAN para el control de aeromóviles URN 20.



El Inchon (LPH12) con los helicópteros CH-46 en la cubierta de vuelo. Los buques de la clase «Iwo Jima» derivan de un proyecto perfeccionado de portaaviones de escolta de la II guerra mundial.

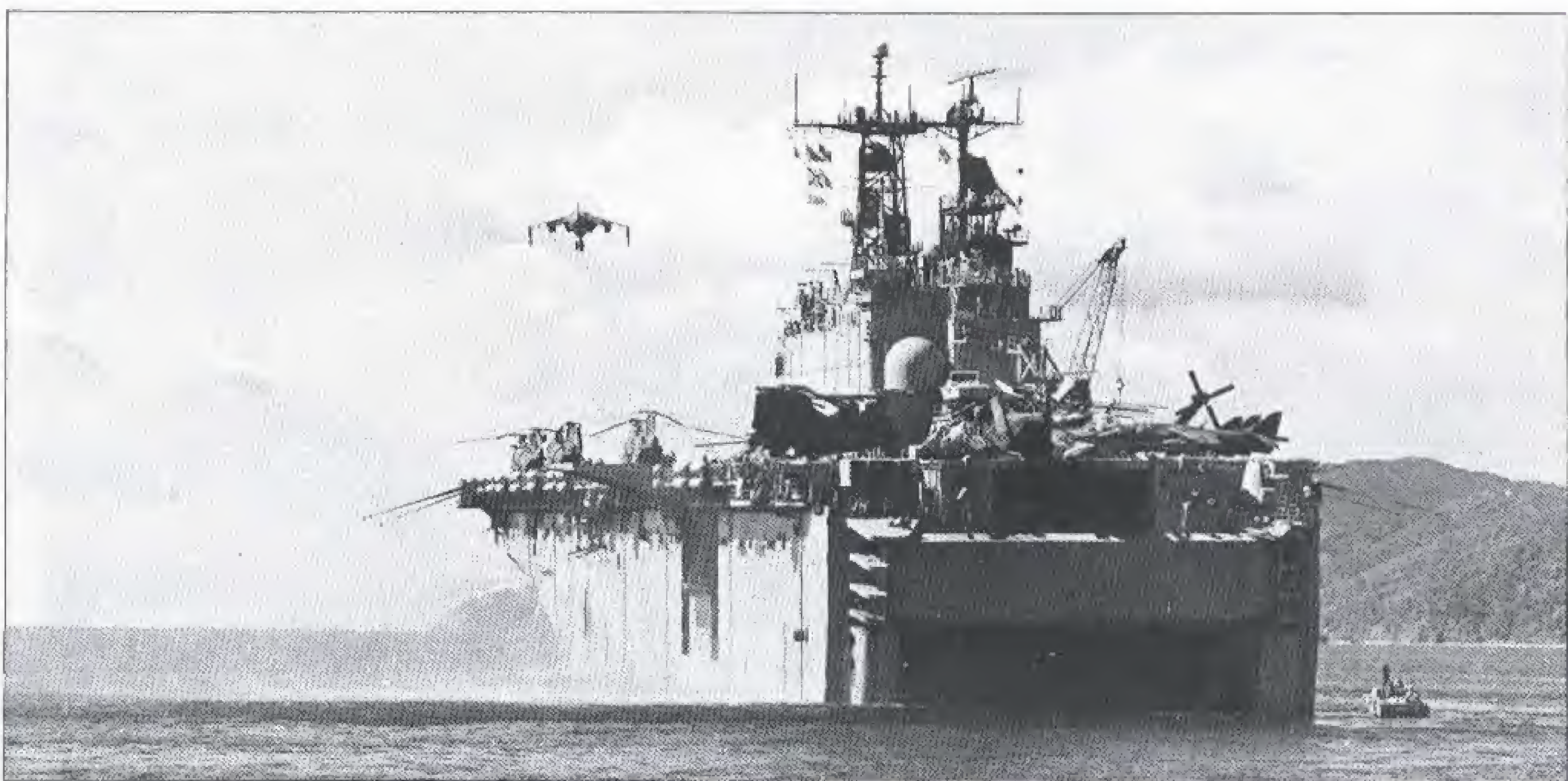


EE UU

## Portahelicópteros polivalentes para el asalto anfibio (LHA) clase «Tarawa»

Las cinco unidades de la clase «Tarawa» las mayores construidas hasta el momento para operaciones anfibias, representan una síntesis de la capacidad de transporte de helicópteros, tropas y materiales así como de buque de mando de los tipos LPH, LPD, LKA y LCC. Con el objetivo de aprovechar al máximo el espacio interior para las distintas necesidades de carga, los costados del buque son completamente verticales en los dos tercios de la eslora. Como consecuencia, ha tenido cabida en ellos un hangar (81,7 x 23,8 x 6,1 m) encima del dique inundable de las mismas dimensiones, pero desplazado hacia popa. Los servicios de hangar se llevan a cabo por medio de dos elevadores, uno lateral a babor con una capacidad de 18 182 kg y otro más amplio de 36 364 kg, situado hacia popa en crujía. Figuran también cinco elevadores de 1 000 kg que enlazan entre sí el dique, la cubierta de vehículos, el hangar y los distintos paños para el tráfico de cargas menores con un sistema de transporte sobre cinta, mientras un tren monorraíl, colocado encima del dique, se encarga de transportar las cargas directamente de los elevadores a los medios de desembarco. El movimiento de las mercancías que se deben embarcar en los helicópteros se lleva a cabo a través de una rampa que enlaza el hangar con la cubierta de vuelo.

A proa del dique están situadas las cubiertas para los vehículos, en los cuales se albergan normalmente 160 vehículos oruga, piezas de artillería, camiones y 40



Arriba. El Tarawa, primera unidad del tipo LHA, sobre la que está a punto de aterrizar un avión AV-8A Harrier de despegue corto/vertical de la infantería de marina.

A la derecha. Después del Nassau (en la foto) se construyó una sola unidad del tipo LHA en vez de las cinco programadas inicialmente.



Vista de una unidad LHA de la clase «Tarawa».





medios anfibios sobre orugas para transporte de personal de asalto (LVTP-7). En la cala caben hasta cuatro medios de desembarco LCU, o bien dos LCU y tres de los más pequeños LCM8, o 17 LCM6 de dimensiones aún más reducidas. En caso necesario, los cuatro LCU y ocho LVTP-7 pueden salir simultáneamente del dique. Además, dos LCM6 y dos medios de desembarco para personal (LCP), en dotación normal en los buques y colocados en el puente superior, se arrian al agua por medio de una gran pluma también situada en el puente. El hangar aéreo puede contener 30 helicópteros Boeing Vertol CH-46 Sea Knight o bien 19 Sikorsky CH-53 Sea Stallion; pero el grupo de vuelo embarcado comprende en su constitución normal, como alternativa, los siguientes helicópteros: doce HC-46, seis CH-53, cuatro Bell AH-1 Sea Cobra con armamento particularmente idóneo contra lanchas y dos Bell UH-1 para servicios varios, o bien seis CH-46, nueve CH-53, cuatro AH-1 y dos UH-1. También las aeronaves de ala fija han efectuado operaciones de vuelo desde la cubierta de las naves tipo LHA. Existe, además, un vasto local de 464,5 m<sup>2</sup> en donde puede entrenarse el batallón reforzado de *marines* de 1 900 hombres transportado por el buque.

Un sistema de elaboración de datos tácticos (TAWDS) permite dirigir y controlar todas las aeronaves, los sistemas de armamento, los sensores y los equipos

de detección, así como los medios de desembarco del grupo operativo anfibio, y confiere a la LHA la plena capacidad de operar como buque de mando. Los sistemas para las operaciones vía satélite y para la transmisión automática de datos son los mismos de la nave LCC. Dos de las LHA están asignadas a la flota del Atlántico, las otras tres a las del Pacífico.

#### Características

**Unidades en servicio:** Tarawa (LHA1), Saipan (LHA2), Belleau Wood (LHA3), Nassau (LHA4), Peleliu (LHA5).

**Entrada en servicio:** LHA1, 29 mayo 1976; LHA2, 15 octubre 1977; LHA3, 23 septiembre 1978; LHA4, 28 julio 1979; LHA5, 3 mayo 1980.

**Desplazamiento:** 39 300 t.

**Dimensiones:** eslora 280 metros; manga 32,3 m; calado 7,9 m.

**Aparato de propulsión:** 2 turbinas a vapor, acopladas a 2 ejes; potencia 70 000 hp.

**Velocidad:** máxima 24 nudos, crucero 22 nudos.

**Tripulación:** 902 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 1 903 h.

**Capacidad de carga:** superficie disponible para el aparcamiento de los vehículos, 3 134 m<sup>2</sup>; 4 LCU o bien 2 LCU y 3 LCM8 o bien 17 LCM6 más 2 LCM6 y 2 LCP; 30 helicópteros CH-46 más 12 en la cubierta de vuelo como máximo; 37 855 litros de carburante para vehículos; 378 540 litros de combustible de avia-



US Navy

ción JP5; 3 311 m<sup>3</sup> de depósitos y paños para material y suministros diversos en contenedores.

**Armamento:** 3 montajes simples de cañones Mk 45 de 127 mm, 6 montajes simples de cañones antiaéreos Mk 67 de 20 mm, 2 baterías lanzamisiles Sea Sparrow Mk 25 de 8 tubos para defensa de punto (BPDMS) que serán reemplazados por 2 montajes Mk 16 Phalanx de 20 mm para defensa cercana antimisil (CIWS).

**Equipo electrónico:** 1 radar de descubierta aérea tridimensional SPS-52B, 2 radares de descubierta aérea SPS-40B y SPS-10F, 1 equipo de dirección de tiro Mk 86, 2 equipos de designación de

**El portahelicópteros polivalente Saipan de la marina estadounidense. A la clase LHA se añadirán 12 unidades de clase LHD, similares pero de tamaño ligeramente mayor.**

objetivos y dirección de lanzamiento de misiles Mk 115, 2 radares de control de tiro SPG-60 y SPQ-9A, 2 radares de navegación SPN-35 y SPS-53, 1 lanzador de *chaff* (cintas metálicas) para contramedidas electrónicas Mk 36 Super RBOC con su equipo de control, 1 equipo TACAN para control aéreo URN-20.



EE UU

## Buques de transporte anfibio con cala (LPD) clases «Raleigh» y «Austin»

El tipo LPD constituye una síntesis de las características más sobresalientes de las unidades APA (transporte tropas), AKA (transporte materiales y aprovisionamientos) y LSD. De los tres buques de la clase «Raleigh», el *La Salle* se ha transformado en una unidad de mando para la fuerza naval de Oriente Medio (COMI DEASTFOR) y, como tal, ha sido trasladado a la fuerza de combate del océano Índico. En el dique de estos buques (51,2 x 15,2), en posición popel, pueden alojarse un medio de desembarco LCU y tres LCM6, o cuatro LCM8, o bien 20 vehículos oruga anfibios para transporte de personal de asalto LVTP-7. Además, dos LCM6 o cuatro LCPL son estibados en la cubierta de los helicópteros y arriados al mar, en caso necesario, por medio de una pluma. No hay hangar ni talleres para el mantenimiento de las aeronaves y, por consiguiente, las operaciones de los seis helicópteros Boeing Vertol CH-46 solamente pueden tener una breve duración. En el dique, un sistema de monorraíl suspendido del techo se encarga del transporte de las cargas directamente a los medios de desembarco. Los buques de este tipo ofrecen también la posibilidad de embarque directo, desde el muelle, de medios dotados de ruedas (capacidad *roll-on/roll-off*) a través de portales laterales.

Las unidades de la clase «Austin», de construcción más reciente, poseen un desplazamiento algo superior que las «Raleigh», con un dique de dimensiones parecidas, pero con una sección desplazada hacia proa con el objetivo de aumentar la capacidad de carga de vehículos y materiales. La cubierta de vuelo, situada encima del dique, es fija y dispone de indicaciones para dos puntos de aterrizaje. Todas las unidades, excepto la *Austin* (LPD4), están dotadas de un

hangar de dimensiones variables (longitud de 17,7 a 19,5 m, anchura de 5,8 a 7,3 m) con posibilidad de ulterior aumento de la longitud hasta 24,4 m. En la cubierta de vuelo pueden operar hasta seis CH-46, aunque el hangar no pueda acoger más que un helicóptero para servicios varios.

**A la derecha. El Shreveport (LPD12) puede asumir la función de buque de mando de un grupo operativo anfibio.**

**Abajo. El LPD8 Dubuque, de la clase «Austin», cuyas unidades se someterán a un extenso programa de trabajos para prolongar su vida operativa.**



US Navy



US Navy



La capacidad de transporte de LVTP-7 se puede incrementar hasta 28 como alternativa a un medio de desembarco LCU y tres LCM6 o bien nueve LCM6 o cuatro LCM8. Las unidades de la LPD7 a la LPD13 pueden asumir la función de buque de mando de grupo anfibio. Los sistemas de comunicación vía satélite de ambas clases son los mismos que los de los buques de mando para operaciones anfibias.

#### Características

**Unidades en servicio:** *Raleigh* (LPD1) y *Vancouver* (LPD2); *Austin* (LPD4), *Ogden* (LPD5), *Duluth* (LPD6), *Cleveland*

(LPD7), *Dubuque* (LPD8), *Denver* (LPD9), *Juneau* (LPD10), *Coronado* (LPD11), *Shreveport* (LPD12), *Nashville* (LPD13), *Trenton* (LPD14) y *Ponce* (LPD15).

**Entrada en servicio:** de 1962 a 1971.

**Desplazamiento:** LPD1/2 13 900 t; LPD4/6 15 900 t; LPD7/10 16 550 t; LPD11/13 16 900 t; LPD14/15 17 000 t.

**Dimensiones:** (LPD1/2) eslora 159,1 m, manga 30,5 m, calado 6,7 m; (LPD4/15) eslora 173,8 m, manga 30,5 m, calado 7 m.

**Aparato de propulsión:** 2 turbinas a vapor, acopladas a ejes; potencia 24 000 hp.

**Velocidad:** máxima de 21 nudos, crucero 20 nudos.

**Tripulación:** LDP1 413 h.; LPD2 410 h.; LPD4/15 410-447 hombres.

**Personal de mando:** LPD7/13 90.

**Capacidad de transporte tropas:** LPD1/6 930, LPD7/13 840, LPD14/15 930.

**Capacidad de carga:** LPD4 (para LPD1/2 las cantidades indicadas se reducen ligeramente) superficie disponible para aparcamiento de vehículos, 1 034,1 m<sup>2</sup>; 1 LCU y 3 LCM6, o bien 9 LCM6, o bien 4 LCM8, o 28 LVTP-7; 616 m<sup>3</sup> de almacenes para material de diversa índole dispuesto en contenedores, o bien 472 m<sup>3</sup> de paños de municiones; 5 900 litros de carburante para vehículos, 368 425 litros de carburante de aviación; 17 035 litros de lubricante de aviación; 850 095

litros de carburante de aviación JP5. **Armamento:** LPD1/2 3 montajes dobles antiaéreos MK 33 de 76 mm; LPD4/15 2 montajes dobles antiaéreos MK 33 de 76 mm. En todas las unidades se deben instalar 2 montajes MK 16 Phalanx de 20 mm para defensa cercana antimisiles (CIWS).

**Equipo electrónico:** 1 radar de descubierta de superficie SPS-10, 1 radar de descubierta aérea SPS-40, 1 equipo TACAN de auxilio para el apontaje de las aeronaves URN-20, 1 lanzador de *chaff* (cintas metálicas) para contramedidas electrónicas Mk 36 Super RBOC (todavía por instalar en la totalidad de las unidades).



EE UU

## Buques de desembarco para medios acorazados (LST) clase «Newport»

El proyecto de las unidades de la clase «Newport» constituye el más reciente y puesto al día desde fines de la segunda guerra mundial en el campo de los buques LST. Se ha estudiado con particular atención la forma de la proa y se ha resuelto con tajamar agudo para permitir a las naves mantener la velocidad de 20 nudos, requisito que, en los aspectos operativos, se exige de todas las unidades anfibias de la marina estadounidense. Además, tanto a proa como a popa, se ha previsto una plancha de desembarco; la de proa de aluminio, con un peso de 34 t, una longitud de 34,14 m y capaz de sostener cargas de hasta 75 t, es maniobrada y colocada sobre la proa de la nave por medio de dos picos de carga. La plancha de popa sirve de acceso a la cubierta de los medios acorazados haciendo así posible el paso directo al mar de los carros anfibios LVTP-7. Los vehículos pasan a la cubierta inferior a través de una rampa de una capacidad de 75 t, o bien a través de un pasaje practicado en la superestructura que lleva a la cubierta popel de helicópteros. No se han previsto ni hangar ni talleres. Cuatro secciones desmontables de una plancha de desembarco directo a la playa están dispuestas en los costados del buque y son maniobradas por medio de dos picos de carga instalados justo a popa de las dos chimeneas. En todas las unidades se ha instalado una antena para sistemas de comunica-

**A la derecha. El Newport (LST1179), durante unos ejercicios de desembarco, procede a bajar la rampa de proa muy cerca de la línea de playa.**

ciones vía satélite tipo OE 82 y un transmisor-receptor WSC-3.

#### Características

**Unidades en servicio:** *Newport* y otras 19 unidades.

**Entrada en servicio:** de 1969 a 1972.

**Desplazamiento:** 8 342-8 450 t.

**Dimensiones:** eslora 159,2 m; manga 21,2 m; calado 5,3 m.

**Aparato motor:** 6 motores diesel acoplados a 2 ejes; potencia 16 500 hp.

**Velocidad:** operativa 20 nudos.

**Tripulación:** 225 hombres.

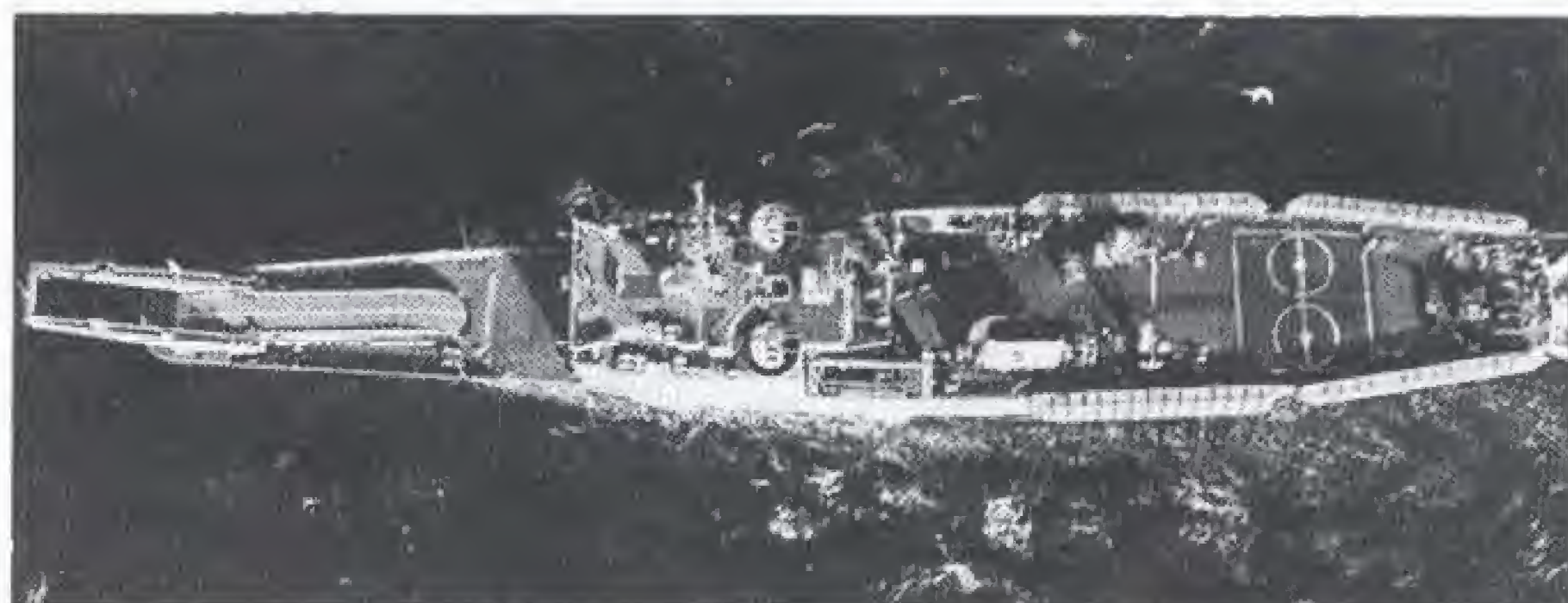
**Capacidad transporte tropas:** 431 h.

**Capacidad de carga:** superficie total disponible para el aparcamiento de los vehículos, 1 765 m<sup>2</sup>; 25 LVTP y 17 camiones de 2,5 t, o bien 21 carros de combate tipo M48/M60 y 17 camiones de 2,5 t, o bien 500 t de material diverso; 3 LCVP y 1 LCPL; 72,3 m<sup>3</sup> de paños de municiones; 508 900 litros de carburante de aviación; 27 230 litros de carburante para vehículos; 96 150 litros de combustible para motores diesel.

**Armamento:** 2 montajes dobles antiaéreos Mk 33 de 76 mm, que serán sustitui-



US Navy



US Navy

dos por 2 montajes Mk 16 Phalanx de 20 mm (CIWS).

**Equipamientos electrónicos:** 1 radar de descubierta de superficie SPS-10, 1 radar de navegación LN/66, 1 lanzador de *chaff* Mk 36 Super RBOC.

**Vista desde arriba del Harlan County (LST 1196). En la fotografía se aprecian las poco usuales líneas características de la clase «Newport».**



EE UU

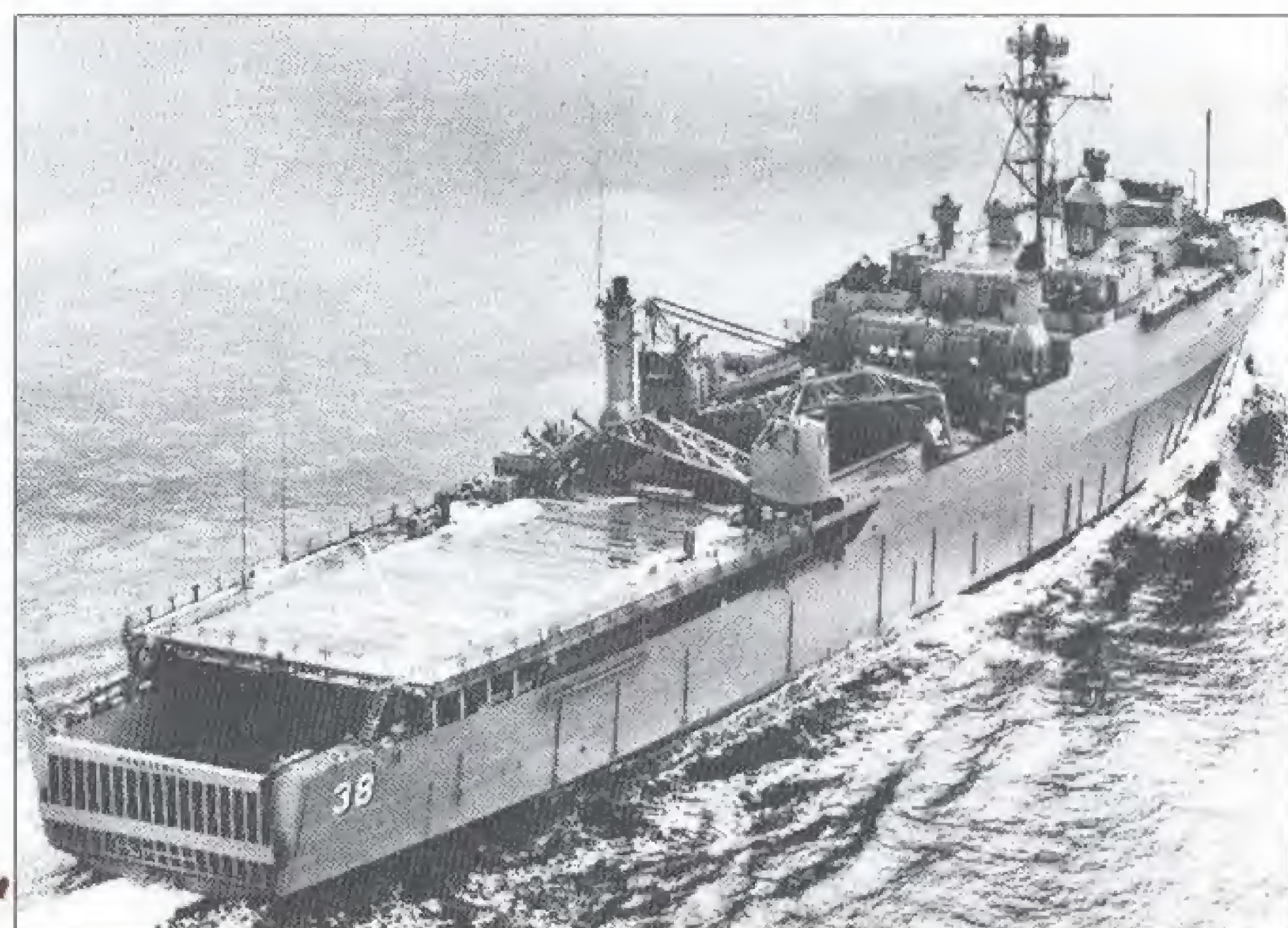
## Buques de desembarco con cala (LSD) clases «Cabildo», «Thomaston» y «Anchorage»

El proyecto del tipo LSD fue estudiado, durante la segunda guerra mundial específicamente para el transporte de medios de desembarco y de vehículos pesados como los carros armados. Ninguna unidad de la clase «Cabildo» se encuentra todavía en servicio en la marina de Estados Unidos; tres de ellas han sido cedidas a otros países: el *Cheng Hai* a Taiwan, el *Nafkratoussa* a Grecia y el *Galicia* a España. Estas unidades, con un desplazamiento de 9 375 t a plena carga, pueden transportar tres LCU o 18 LCM6 o bien 32 vehículos oruga anfibios LVTP-5/7 en un dique de 103 × 13,3 m, 1 347 t de carga diversa, y 100 camiones de 2,5 t, o bien 27 carros de combate del tipo M48, o bien 11 helicópteros. En cuanto al personal, las posibilidades de transporte están, en cambio, limitadas a 137 hombres para una permanencia de 24 horas, o bien a 500 hombres para breves recorridos diarios. La dotación está compuesta por 18 oficiales y 283 suboficiales, graduados y marinos; la veloci-

dad máxima alcanza los 15,4 nudos y el armamento consiste en un número variable de montajes antiaéreos de 40 mm. Encima del dique se ha colocado una plataforma para helicópteros, pero no figuran ni hangar ni talleres de mantenimiento para las aeronaves.

El proyecto de las unidades tipo LSD de la clase «Thomaston», el primero cronológicamente desde el término del último conflicto mundial, deriva esencialmente de la experiencia de la guerra de Corea. El dique (119,2 × 14,6 m) puede albergar, como alternativa, tres LCU, 19 LCM6, 9 LCM8, 48 LVTP-7, mientras que en caso necesario pueden encontrar espacio, en un área de aparcamiento situada a proa del mismo, otros 30

**El Pensacola (LSD38) cerca de las costas de Massachussets. Las unidades de la clase «Anchorage» fueron construidas teniendo en cuenta la experiencia de la II guerra mundial y de Corea.**



US Navy



LVTP-7. La nave transporta, además, dos LCVP y dos LCPL en las grúas, pero ningún otro tipo de carga. La clase «Thomaston» será sustituida por la «Whidbey Island» de nueva construcción.

Las unidades de la clase «Anchorage» son muy parecidas a las de la «Thomaston», de las que se distinguen solamente por el palo en tripode. Una plataforma móvil para el aterrizaje de los helicópteros se halla situada encima del dique en la mayor parte de su extensión; ésta se ha ampliado a 131,1 x 15,2 m para poder dar cabida a tres LCU, o 21 LCM6, u ocho LCM8, o bien 50 LVTP-7. A ellos hay que añadir uno o dos LCM6 instalados sobre cubierta y un LCP y un LCVP estibados en las grúas. Se ha aumentado también la capacidad de transporte de tropas.

#### Características

**Unidades en servicio:** *Thomaston* (LSD28), *Plymouth Rock* (LSD29), *Fort Snelling* (LSD30), *Point Defiance* (LSD31), *Spiegel Grove* (LSD32), *Alamo* (LSD33), *Hermitage* (LSD34) y *Monticello* (LSD35); *Anchorage* (LSD36), *Portland* (LSD37), *Pensacola* (LSD38),

*Mount Vernon* (LSD39) y *Fort Fisher* (LSD40).

**Entrada en servicio:** de 1954 a 1972.

**Desplazamiento:** LSD28/31 y LSD35 11 270 t; LSD32/34 12 150 t; LSD36/40 13 700 t.

**Dimensiones:** (LSD28/35) eslora 155,5 m, manga 25,6 m, calado 5,8 m; (LSD36/40) eslora 168,6 m, manga 25,6 m, calado 6 m.

**Aparato motor:** 2 turbinas a vapor, acopladas a 2 ejes; potencia 24 000 hp.

**Velocidad:** máxima 22,5 nudos, crucero 20 nudos.

**Tripulación:** LSD28/35, 331-341 hombres; LSD36/40, 341-345 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** LSD28/35, 340, y LSD36/40, 376.

**Capacidad de carga:** LSD28/35 superficie total disponible para el aparcamiento de los vehículos 975 m<sup>2</sup> (LSD36/40, 1 115 m<sup>2</sup>); 3 LCU o 19 LCM6 o LCM8 o 48 LVTP-7; 85 m<sup>3</sup> de paños municiones; 4 540 litros de carburante para aeromóviles o para vehículos; 147 650 litros de combustible para motores diesel.

**Armamento:** 3 montajes dobles de cañones antiaéreos Mk 33 de 76 mm; en todas las unidades se montarán 2 torre-



US Navy

tas Mk 16 Phalanx de 20 mm (CIWS). **Equipamientos electrónicos:** 1 radar de descubierta de superficie SPS-10, 1 radar de descubierta aérea SPS-6 (SPS-40 en las LSD36/40), 1 lanzador de chaff (cintas metálicas) Mk 36 Super RBOC con sus equipos de control.

*El Anchorage (LSD36) es muy parecido a los tipos LSD de la clase «Thomaston» más antiguos en edad operativa y un poco más pequeños. Puede acoger 3 LCU o bien 48 medios sobre cadenas anfibios LVTP-7.*



EE UU

## Buques de carga para operaciones anfibias (LKA) clase «Charleston»

Solamente una de las cinco unidades del tipo LKA de la clase «Charleston» se encuentra actualmente en servicio, asignada a la flota del Atlántico; las otras cuatro pertenecen a las dos flotas de reserva del Atlántico y del Pacífico. Las naves de este tipo fueron las primeras en ser proyectadas y construidas específicamente para transportar todos los equipos pesados y las provisiones necesarias para una operación de desembarco. Los buques de la clase «Charleston» están dotados de una plataforma a popa para el aterrizaje de los helicópteros, pero no poseen ni hangar ni talleres para el mantenimiento de las aeronaves. Pueden llevar solamente 226 hombres (además naturalmente de la propia tripulación) y cuatro LCM8, cuatro LCM6, dos LCVP y dos LCP. Los medios de desembarco y las cargas superpesadas se desembarcan mediante dos grúas de gran capacidad, 78,4 t. A bordo hay diez palos de carga, de los cuales dos son de 40 t y ocho de 15 t, además de espacios para el aparcamiento de vehículos, para los depósitos de municiones y para los depósitos de materiales dispuestos en contenedores.

*Clasificado originariamente como buque carguero de asalto (AKA), en 1969 se volvió a clasificar como carguero para operaciones anfibias (LKA). La clase «Charleston» fue la primera en contar con aparatos motores automatizados.*

#### Características

**Unidades en servicio:** *Charleston* (LKA113), *Durham* (LKA114), *Mobile* (LKA115), *St. Louis* (LKA116), *El Paso* (LKA117).

**Entrada en servicio:** LKA113, 19 de diciembre 1968; LKA114, 24 mayo 1969; LKA115, 29 septiembre 1969; LKA116, 22 noviembre 1969; LKA117, 17 enero 1970.

**Desplazamiento:** 18 600 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 175,4 m; manga 18,9 m; calado 7,7 m.

**Aparato motor:** 1 turbina a vapor, acoplada a 1 eje; potencia 19 250 hp.

**Velocidad:** operativa, 20 nudos.

**Tripulación:** 325 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 226 hombres.

**Capacidad de carga:** desconocida.

**Armamento:** 3 montajes dobles de caño-



US Navy

nes antiaéreos Mk 33 de 76 mm; en todas las unidades se montarán 2 torretas Mk 16 Phalanx de 20 mm para defensa antimisil de proximidad (CIWS).

**Equipo electrónico:** 1 radar de navegación LN/66, 1 radar de descubierta en superficie SPS-10, 1 lanzador de chaff (cintas metálicas) Mk 36 Super RBOC.



EE UU

## Submarinos de transporte clase «Grayback»

El *Grayback*, clasificado actualmente como submarino de ataque (SS), se había proyectado originariamente y construido junto con la unidad gemela *Growler* como submarino lanzamisiles, con una dotación de cuatro misiles estratégicos Regulus I colocados en dos contenedores del proeles. Operó, pues, de acuerdo con esta función hasta el 25 de mayo de 1964, cuando se retiró del servicio para ser transformado en submarino de transporte clase «Grayback» (clasificada APSS, transformada en LPSS

y, luego, en 1975, en la actual SS). La transformación en submarino de transporte tuvo lugar en el astillero naval de Mare Island, en la bahía de San Francisco, desde noviembre de 1967 hasta mayo de 1969. En el plano estructural la transformación consistió esencialmente en el alargamiento del casco de 98,25 a 101,8 m y en la instalación de sollados y comedores para los 67 hombres a transportar. También los contenedores de los misiles sufrieron las modificaciones necesarias para acoger, botar y recuperar

seis medios especiales para incursores subacuáticos (SDV) y «buceadores de combate» con su equipo. Se ha aumentado la altura de la vela del submarino y se

ha realizado la instalación de un sonar pasivo tipo Sperry BOG-4 para el control del lanzamiento subacuático. El buque se utiliza normalmente para el

*El Grayback se utilizó en la función de transporte de unidades de las fuerzas especiales norteamericanas encargadas de realizar operaciones clandestinas durante la guerra del Vietnam.*





transporte de unidades de asalto y de otras secciones destinadas a misiones especiales en objetivos para los que se hace necesaria la aproximación desde el mar. El *Grayback* está asignado en la actualidad a la flota del Pacífico, con base en la bahía de Subic (Filipinas). En el plano operativo conserva todas la características de ataque típico de un submarino, al estar armado con el torpedo antibuque Mk 14 (velocidad, 32-46 nudos, alcance, 8 200-4 100 m, propulsión por aire comprimido) y con el antisubmarino Mk 37 (velocidad 24 nudos, alcance 8 000 m, propulsión eléctrica). No está prevista todavía una dotación de los más recientes torpedos Mk 48 por cuanto la base de la bahía Subic está desprovista de los necesarios aparejos técnico-logísticos para armas de este género. La dirección y el control del lanzamiento

**En el submarino *Grayback* los abultados contenedores proeles encerraban inicialmente cuatro misiles de crucero *Regulus*.**

de los torpedos se efectúa por medio de los equipos Mk 106 Modelo 12.

#### Características

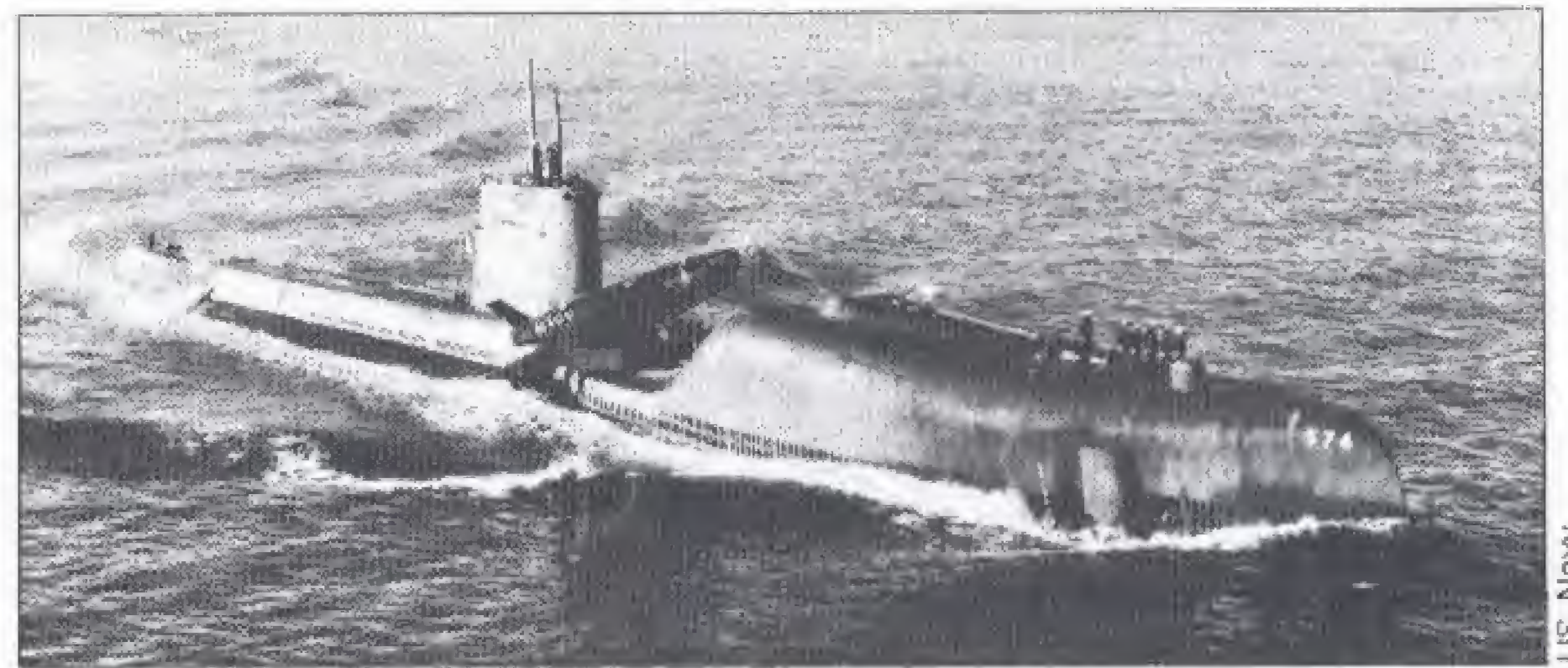
**Unidades en servicio:** *Grayback* (SS574).  
**Entrada en servicio:** 9 mayo 1969 (LPSS).  
**Desplazamiento:** 2 670 t en superficie y 3 650 t en inmersión.

**Dimensiones:** longitud 101,8 m; anchura 8,3 m; calado 5,8 m.

**Aparato de propulsión:** 3 motores diesel (4 800 hp) y 2 eléctricos (5 500 hp) a dos ejes.

**Velocidad:** 20 nudos en superficie y 16,7 en inmersión.

**Tripulación:** 96 (10 oficiales más 86 sub-



US Navy

oficiales, especialistas y marinos).  
**Capacidad transporte tropa:** 67 (7 oficiales más 60 suboficiales y soldados).  
**Capacidad de carga:** 6 medios especiales para incursiones subacuáticas.

**Tubos de lanzamiento:** 6 de 533 mm Mk 52 a proa y 2 a popa.  
**Sonar:** 1 tipo BOS-4, 1 sistema pasivo para el control del lanzamiento subacuático (PUFFS) tipo Sperry BOG-4.



EE UU

## Buques para operaciones anfibias de nueva construcción

En agosto de 1981 se empezó la primera unidad de la clase «Whidbey Island», que comprenderá diez naves y se destinará a sustituir las ocho unidades de la clase «Thomaston», cercanas ya al fin de su vida operativa.

El proyecto de las «Whidbey Island» resulta de la modificación de la clase «Anchorage», con un dique de 134,1 x 15,2 m, que puede dar cabida a cuatro medios anfibios con colchón de aire (LCAC) embarcados previamente, o tres LCU, o 21 LCM6, o 64 LVTP-7. La cubierta de helicópteros está encima del dique de manera que se asegure a las turbinas de gas de los medios LCAC un correcto flujo de aire desde todas las direcciones. No hay hangar, pero la cubierta resulta suficiente para dos heli-

cópteros Sikorsky CH-53 Sea Stallion. La dotación de medios de la nave prevé también dos LCPL, un LCVP y un LCM6 situados en cubierta y arriados al agua por dos plumas.

Otras naves de nueva construcción están clasificadas por el momento como unidades polivalentes de ataque anfibio (LHD), y poseen las características principales de los tipos LHA y LPD. Las unidades LHD podrán transportar un mayor número de medios de desembarco, incluso los de colchón de aire, y tendrán mayor capacidad de transporte de helicópteros. Está prevista una dotación de 38 helicópteros Boeing Vertol CH-46 en hangar y otros en el puente, dos LCAC o bien 12 LCM6, un área para el aparcamiento de los vehículos de 3 130 m<sup>2</sup>,

1 700 m<sup>2</sup> de pañoles y depósitos de material en contenedores y una capacidad de transporte de tropas de 1 800 hombres. La primera unidad de esta clase entrará en servicio en 1989 en sustitución de una LPH; tendrá una velocidad máxima de 24 nudos y un desplazamiento a plena carga de 39 500 t por una longitud de 249 m y una anchura de 32,3 m.

#### Características

**Unidades en servicio:** *Whidbey Island* (LSD41) más otras nueve.

**Entrada en servicio:** 1984.

**Desplazamiento:** 15 726 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 185,6 m; manga 25,6 m; calado 6,3 m.

**Aparato de propulsión:** 4 motores diesel a 2 ejes; potencia 41 600 hp.

**Velocidad:** 22 nudos.

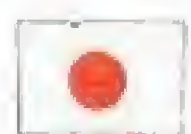
**Tripulación:** 376 hombres.

**Capacidad transporte tropas:** 440.

**Capacidad de carga:** superficie total disponible para el aparcamiento de los vehículos 1 214 m<sup>2</sup>; 4 LCAC o 3 LCU o 21 LCM6 o bien 64 LVTP-7 más 1 LCM6, 2 LCPL y 1 LCVP; 149 m<sup>3</sup> de pañoles para materiales dispuestos en contenedores.

**Armamento:** 2 montajes Mk 16 Phalanx de 20 mm (CIWS).

**Equipamientos electrónicos:** 1 radar de descubierta aérea SPS-49, 1 radar de descubierta en superficie SPS-67, 1 radar de navegación LN/66, 1 lanzador de chaff (cintas metálicas) para contramedidas electrónicas Mk 36 Super RBOC con el correspondiente equipo de control SLQ(V)-1, 1 equipo TACAN URN-25.



JAPÓN

## Buques de desembarco para medios acorazados (LST) clases «Atsumi» y «Miura»

A pesar de tener una configuración geográfica con un gran número de islas grandes y pequeñas, Japón no dispone de muchas naves de asalto anfibio. Esto deriva de la precisa intención de no crear en la opinión pública nacional e internacional la impresión de querer asumir a la larga, una función más ofensiva que defensiva.

Se trata, pues, de una decisión política, más allá de las ideas del mando de las fuerzas navales de autodefensa (denominación oficial de la marina japonesa). En la actualidad se encuentran en servicio dos clases de unidades anfibias, la «Atsumi» y la «Miura», ambas LST, con rampa de tipo convencional que se coloca directamente sobre la playa. Las uni-

dades de la clase «Miura» son ligeramente más grandes en cuanto a dimensiones y tonelaje y poseen mayor capacidad de carga; fueron construidas en los astilleros Ishikawajima Harima de Tokio y entraron en servicio entre 1976 y 1977; transportan 190 hombres y 1 800 t de carga o bien 10 carros de combate Tipo 74, más dos LCVP colocados en las grúas y dos LCM6 en el puente. Estos últimos son maniobrados por dos grúas de pórtico con raíles plegables, cuyo brazo se extiende más allá del costado de la nave para depositar los medios directamente en el agua. Las naves de la clase «Atsumi» fueron construidas por las industrias pesadas de Sasebo y entraron en servicio entre 1972 y 1977,

pueden transportar 130 hombres y 20 vehículos juntamente con dos LCVP en las grúas y un tercero instalado en el puente a mitad de la nave. Todas las secciones terrestres embarcadas forman parte de las fuerzas terrestres de autodefensa.

#### Características

**Unidades en servicio:** *Atsumi*, *Motobu* y *Nemuro*, *Miura*, *Ojika* y *Satsuma*.

**Entrada en servicio:** clase «Atsumi», 1972-1977; clase «Miura», 1975-1977.

**Desplazamiento:** «Atsumi», 2 400 t, «Miura», 3 200 t a plena carga.

**Dimensiones:** («Atsumi») eslora 89 m, manga 13 m, calado 2,6 m; («Miura») es-

lora 98 m, manga 14 m, calado 3 m.

**Aparato motor:** 2 motores diesel a 2 ejes; potencia 4 400 hp.

**Velocidad:** 14 nudos.

**Tripulación:** «Atsumi» 100 «Miura» 118.

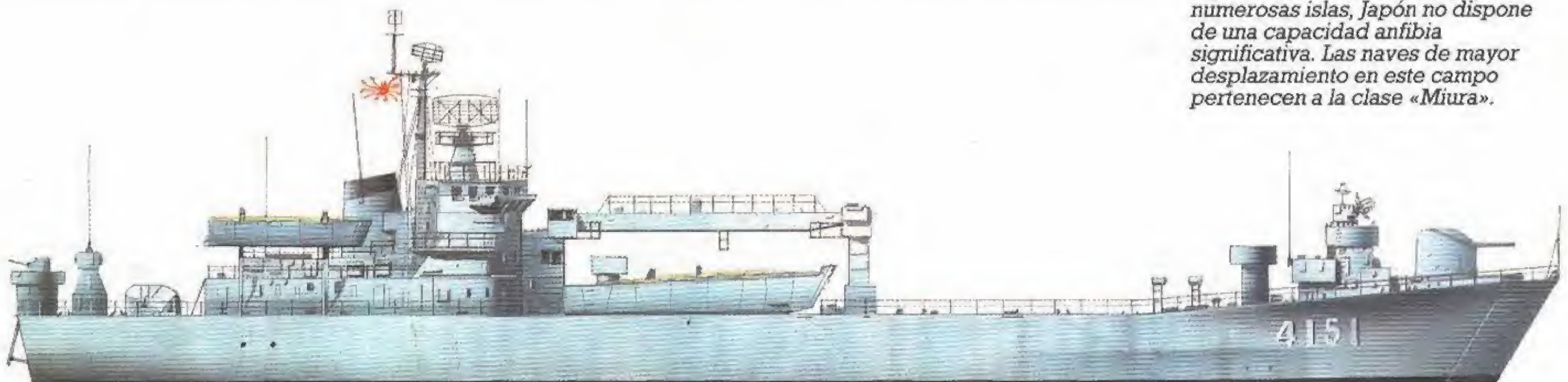
**Capacidad transporte tropas:** «Atsumi», 130, «Miura» 190.

**Capacidad de carga:** «Atsumi», 20 vehículos y 3 LCVP; «Miura», 1 800 t de suministros, o de vehículos, o bien 10 carros de combate más 2 LCVP y 2 LCM6.

**Armamento:** «Atsumi», 2 montajes dobles antiaéreos de 40 mm; «Miura», 1 montaje doble antiaéreo Mk 33 de 76 mm, 1 montaje doble antiaéreo de 40 mm.

**Equipo electrónico:** «Atsumi», 1 radar OPS-9; «Miura» 1 OPS-14, 1 OPS-16, 1 sistema de control de tiro GFC51.

**A pesar de estar formado por numerosas islas, Japón no dispone de una capacidad anfibia significativa. Las naves de mayor desplazamiento en este campo pertenecen a la clase «Miura».**





# Bombarderos pesados de la II guerra mundial

**El general estadounidense Billy Mitchell predijo que las grandes formaciones de bombarderos pesados ganarían solas la guerra. Sus ideas tardaron bastante en ser transformadas en realidad, pero, con el tiempo, nuevos y poderosos aviones de combate surcaron el cielo y cambiaron la dinámica del conflicto.**

Cuando Hitler decidió subyugar Europa, la misión de la Luftwaffe se limitaba a proporcionar apoyo aéreo al ejército alemán, con muy escaso énfasis en la utilización de bombarderos estratégicos, ya que los planes de creación de una fuerza semejante habían sido abandonados en 1937. La guerra civil española pareció demostrar a los ojos de los expertos militares alemanes e italianos la validez de la aviación táctica, a pesar de los excelentes resultados obtenidos por la Aviación Legionaria de las Baleares, que llevó a cabo una limitada campaña de interdicción del tráfico marítimo y de bombardeo estratégico de la retaguardia republicana. Así, en el momento del estallido del conflicto mundial, el 1 de septiembre de 1939, el arma de bombardeo de la Luftwaffe disponía sólo de buenos bombarderos medios (los Dornier Do 17, Heinkel He 111 y Junkers Ju 88) considerados adecuados para el teatro de operaciones europeo en la tarea de destruir la resistencia enemiga en menos de tres años. La RAF británica, por su parte, tradicionalmente partidaria de los bombarderos, entró en la guerra con un trío de bombarderos medios-pesados (los Vickers Wellington) en los que se había dado prioridad al alcance, contemplando la posibilidad de alguna misión estratégica. No obstante, la forma en que cambió para Alemania la orientación de la guerra (comenzando por su incapacidad para aplastar a Gran Bretaña en el verano de 1940) llevó a una progresiva reconsideración por parte de la Luftwaffe del traslado del conflicto al otro lado del Canal; las incursiones nocturnas de 1940-41 representaron un empleo improvisado de bombarderos ligeros en misiones estratégicas, y, gracias a la completa inadecuación de la defensa nocturna británica, consiguieron mejores resultados de noche de los que había sido posible obtener en vuelos diurnos. Pero, como consecuencia de la creciente demanda de cazas y aviones de apoyo táctico, el componente de bombardeo de la Luftwaffe comenzó

Alemania, con anterioridad al conflicto, produjo bombarderos rápidos y ágiles como estos Heinkel He 111. Esta política obtuvo resultados espectaculares en los primeros años de la guerra, pero no igualó la colosal destrucción ocasionada por los bombarderos pesados aliados.



John MacClancy Collection

a disminuir tanto en el aspecto cualitativo como en el cuantitativo. Entretanto el Mando de Bombardeo de la RAF comenzó a recoger en 1941 los frutos de los conceptos estratégicos sembrados en 1936, con la entrada en servicio de los bombarderos pesados cuatrimotores Short Stirling y Handley Page Halifax, a los que se añadiría poco después el magnífico Avro Lancaster, concebidos desde el origen como bombarderos nocturnos estratégicos de largo alcance. En 1942 se le unió la potente 8.ª Fuerza Aérea estadounidense, cuyos Boeing B-17 y Consolidated B-24 bombardeaban durante el día el territorio alemán en un esfuerzo creciente llevado a cabo en paralelo con la RAF.

Cuando los Aliados estuvieron a punto para poner pie en la Europa continental a mediados de 1944, sus flotas de bombarderos diurnos y nocturnos eran capaces de infligir grandes daños a muy larga distancia del frente. En cambio, Alemania, asediada desde todos los flancos por aire y tierra, había renunciado a su fuerza de bombardeo para dar prioridad a la producción de cazas.

La decisión alemana de abandonar los planes de desarrollo de una auténtica fuerza estratégica de bombardeo en fecha muy anterior a la guerra, aunque comprometió fatalmente la capacidad de la Luftwaffe para atacar a larga distancia, careció de importancia en el contexto final de la segunda guerra mundial, ya que tales fuerzas, que operaban desde la Europa continental, no habrían podido igualar el fuerte potencial de los masivos recursos de los Aliados, dispersos en la periferia para atacar diametralmente a través de la *Festung Europa*.

**Estados Unidos transformó la guerra con sus ideas sobre el bombardeo estratégico y su enorme esfuerzo industrial, que se manifestó principalmente en la producción en gran escala de grandes bombarderos, el más famoso de los cuales sería el Boeing B-17.**

US Air Force







GRAN BRETAÑA

## Armstrong Whitworth Whitley



*Un Whitley Mk V del 78.º Escuadrón de la RAF a principios de 1942, poco antes de que la unidad fuese reequipada con Halifax. El Whitley proporcionó excelentes servicios en los primeros años, pero a mediados del conflicto fue relegado a misiones nocturnas limitadas.*

Es poco probable que cualquier otro avión empleado durante la segunda guerra mundial pudiera igualar la línea angulosa y austera del Armstrong Whitworth Whitley, o emular su curiosa apariencia, con el morro inclinado hacia abajo, cuando volaba «recto y nivelado». Derivado del transporte/bombardero Armstrong Whitworth A.W.23, el Whitley fue diseñado para cumplir la especificación B.3/34 y voló por primera vez el 17 de marzo de 1936. El mismo año fue elegido bombardero pesado estándar del nuevo mando de bombardeo en sustitución del biplano Handley Page Heyford. Se encargaron 80 aviones: 34 ejemplares del tipo Whitley Mk I con dos motores radiales Armstrong Siddeley Tiger IX de 920 hp y 46 del tipo Whitley Mk II con Tiger VIII. Los primeros Mk I carecían de diedro en las secciones marginales de los planos. El primer escuadrón en recibir los Whitley Mk I fue el 10.º, con base en Dishforth; la entrega se efectuó en marzo de 1937.

Los Whitley Mk I estaban siendo retirados de servicio de primera línea cuando se produjo el estallido de la guerra (los últimos dejaron, no obstante, el 166.º Escuadrón en abril de 1940). Entretanto habían aparecido el Whitley Mk III (también con Tiger VIII); esta versión, de la que se produjeron 60 ejemplares, se caracterizaba por un cañón instalado en posición ventral en «dustbin» escamoteable. Entró en servicio con los escuadrones 7.º, 51.º, 58.º, 77.º, 97.º, 102.º y 166.º en agosto de 1938. Ese mismo año entró en línea el Whitley Mk IV con motores Rolls-Royce Merlin IV de 12 cilindros en V y 1 030 hp, y el Whitley Mk IVA con los Merlin X de 1 145 hp; se produjeron sólo 40 ejemplares, pero éstos sirvieron para introducir una nueva to-

rrera de cola Nash & Thompson, asistida y con cuatro ametralladoras, abandonándose el tubo retráctil ventral.

La versión principal de producción fue el Whitley Mk V, entregada inicialmente en septiembre de 1939 a los escuadrones 77.º y 78.º, de la que se produjeron 1 476 ejemplares antes de junio de 1943, fecha del cese de fabricación. Provisto igualmente de motores Merlin X, el Whitley Mk V disponía de un fuselaje 38 cm más largo y bordes de ataque rectos en las derivas.

Aunque fueron los MK III propulsados por motores Tiger los que llevaron a cabo casi todas las salidas de lanzamiento de panfletos en los primeros seis meses de guerra (incluidas las misiones sobre Alemania de la noche del 3 al 4 de septiembre de 1939 llevadas a cabo por 10 Whitley de los 51.º y 58.º escuadrones), fueron los Mk V los que asumirían el papel de bombarderos de marzo de 1940 en adelante; y el 11 y 12 de mayo, poco después del ataque alemán al oeste, los Whitley y Handley Page Hampden lanzarían las primeras bombas de la RAF sobre territorio alemán, contra objetivos

ferroviarios de las cercanías de Munich Gladbach.

Al mes siguiente los Whitley fueron los primeros bombarderos de la RAF que atacaron objetivos en Italia, volando desde Gran Bretaña y repostando en las islas del Canal para atacar Turín y Génova. Aunque no consiguieron la fama por haber logrado éxitos sobresalientes, los resistentes Whitley proporcionaron valiosos servicios al mando de bombardeo. Por ejemplo, se encontraban entre los primeros aviones que bombardearon Berlín la noche del 25-26 de agosto de 1940, y el 12-13 de noviembre del mismo año tomaron parte en una misión sobre Colonia. El 27-28 de febrero de 1942 los Whitley del 51.º Escuadrón participaron en la incursión en las instalaciones de radar de Bruneval. Los Whitley realizaron su última incursión con el mando de bombardeo durante un ataque a Ostende la noche del 29-30 de abril de 1942.

### Características

**Armstrong Whitworth Whitley Mk V**

**Tipo:** bombardero estratégico con 5 tripulantes.

**Planta motriz:** dos Rolls-Royce Merlin X de 12 cilindros en V y 1 145 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 370 km/h a 5 000 m; trepada a 4 570 m en 16 minutos; techo de servicio 7 925 m; alcance 2 415 km con depósitos normales.

**Peso:** vacío 8 777 kg; máximo en despegue 15 196 kg.

**Dimensiones:** envergadura 25,6 m; longitud 21,11 m; altura 4,57 m; superficie alar 105,63 m².

**Armamento:** 1 ametralladora de 7,7 mm en la torreta de proa y 4 ametralladoras de 7,7 mm en la torreta de cola, más una carga máxima ofensiva de 3 175 kg.

*El personal de tierra alista un Whitley Mk V para las operaciones, en 1940. El avión procedía de Dishforth y lleva el camuflaje típico del periodo. Hasta la llegada de los Halifax y Lancaster, constituía el pilar central del mando de bombardeo.*

Fox Photos



GRAN BRETAÑA

## Avro 683 Lancaster



*Sin las compuertas de bombas y eliminada la torreta de proa y la dorsal para ahorrar peso, este Lancaster B.MkI (Special) del 617.º Escuadrón podía transportar la bomba «Gran Slam» de 9 979 kg, utilizada por vez primera sobre el viaducto de Bielefeld con excelentes resultados.*

Nadie pone en duda que el Avro Lancaster fue el mejor bombardero pesado británico de la segunda guerra mundial; muchos sostienen además que fue el mejor bombardero pesado en servicio durante el conflicto, hecho que resulta extraño si se considera que tuvo su origen en el desafortunado bimotor Avro Manchester.

No obstante, no es del todo correcto afirmar que el Lancaster sea un Avro Manchester con cuatro motores, ya que la instalación de tal planta motriz se propuso antes de iniciarse la entrega del Manchester a la RAF. El prototipo del Lancaster era, en efecto, una célula Man-

chester modificada con secciones marginales alargadas y cuatro Rolls-Royce Merlin X de 1 145 hp. Este prototipo conservó inicialmente la configuración de triple deriva del Manchester, pero fue seguidamente modificado con la doble deriva que pasó luego a ser estándar en la producción en serie.

El prototipo voló el 9 de enero de 1941 y a fines de mes fue entregado al Aeroplane and Armament Experimental Establishment de Boscombe Down, para que iniciara vuelos intensivos de prueba. El nuevo bombardero tuvo un éxito inmediato y fue solicitado en gran número. Era tal la velocidad de desarrollo en

tiempo de guerra que la primera serie de Lancaster pudo volar en octubre de 1941; algunas células parcialmente construidas del Manchester fueron convertidas en la propia línea de fabricación en Lancaster Mk I (a partir de 1942 llamados Lancaster B. Mk I).

Se inició a continuación la sustitución de los Manchester por los Lancaster a un ritmo de producción tal que comenzaron a escasear los motores Merlin. El problema se solucionó haciendo que la Packard fabricara en Estados Unidos los motores Merlin, no solamente para los Lancaster, sino también para otros aviones. Se consiguió, no obstante, una

mayor tranquilidad empleando los motores radiales Bristol Hercules VI o XVI de 1 735 hp.

Entretanto los Lancaster con Merlin aumentaron su potencia. De los motores del prototipo se pasó a los Merlin 20 y 22 de 1 280 hp o a los Merlin 24 de 1 620 hp de los aviones de serie. La idea inicial de instalar una torreta ventral se abandonó y en los Lancaster B.Mk I se instalaron tres torretas Frazer-Nasch de actuación hidráulica con ocho ametralladoras Browning de 7,7 mm: dos a proa, dos en posición dorsal-caudal y las restantes en la cola. La bodega de bombas, concebida inicialmente para alojar 1 814 kg



Un Lancaster B.Mk I del 467.º Escuadrón de la RAAF australiana, estacionado en Waddington. Actualmente conservado en el museo de la RAF, este avión, que efectuó 137 misiones, lleva escrita sobre la proa la «profecía» de Hermann Goering: «Ningún avión enemigo sobrevolará el territorio del Reich».



de explosivos, fue progresivamente alargada para dar cabida a proyectiles cada vez mayores: de 3 629 y 5 443 kg hasta la «Grand Slam» de 9 979 kg proyectada por Barnes Wallis, la bomba más pesada utilizada durante la segunda guerra mundial.

La existencia del Lancaster no se hizo pública hasta el 17 de agosto de ese mismo año, fecha en que 12 aviones pertenecientes a los 44.º y 97.º escuadrones efectuaron una misión diurna sin escolta sobre Augsburg. Llevada a cabo a baja cota, la incursión ocasionó graves daños a una fábrica de motores diesel para submarinos, pero al precio de siete aviones derribados. Los jefes de escuadrón Nettleton y Sherwood fueron condecorados con la Cruz Victoria, el segundo de ellos a título póstumo por haber dirigido la operación, que, por otra parte, confirmó al Estado Mayor la impracticabilidad de las operaciones diurnas sin escolta.

El desarrollo del Lancaster fue parejo con el de las bombas. Los primeros Lancaster llevaban su carga en pozos normales cerrados, pero al crecer las bombas fue necesario aumentar el espacio exterior y comenzaron a sobresalir por el vientre. En desarrollos posteriores las puertas fueron completamente eliminadas para transportar algunas bombas especiales.

El acorazado alemán Tirpitz fue atacado por Lancaster en diversas ocasiones, hasta que el 12 de noviembre de 1944 una fuerza compuesta por elementos del 9.º y 617.º Escuadrón encontraron al acorazado en Tromsø Fjord, Noruega, y lo echaron a pique con bombas «Tall boy» de 5 443 hp, también proyectadas por Barnes Wallis. El máximo exponente de la bomba de explosivo convencional fue la «Grand Slam» de 9 979 kg, un arma concebida para destruir el hormigón armado explosionando bajo tierra para provocar un pequeño terremoto. El 617.º Escuadrón usó por vez primera esta bomba contra el viaducto de Bielefeld el 14 de marzo de 1945, causando considerables daños dentro de su radio de acción.

A diferencia de los otros tipos, construidos de vez en cuando, el Lancaster B.Mk I permaneció en producción durante toda la guerra, y el último fue entregado el 2 de febrero de 1946. Se produjeron: dos prototipos Mk I; 3 425 Mk I; 301 Mk II; 3 039 Mk III; 180 Mk VII; y 430 Mk X, hasta un total de 7 377 ejemplares. Fueron fabricados por las factorías Avro (3 673), Armstrong Whitworth (1 329), Austin Motors (330), Metropolitan Vic-

**Lancaster Mk III a la salida de la línea de montaje de la factoría A. V. Roe de Woodford. Se construyeron 7 377 aviones en distintas fábricas, y el gran esfuerzo realizado, combinado con las excelentes características del aparato, desempeñaron un papel de considerable importancia en la destrucción final del Tercer Reich.**

*A la derecha. Una tarde de verano de 1943, el «briefing» ha concluido, la inspección de vuelo ha sido completada y las bombas están cargadas; pronto la calma de la zona de dispersión quedará rota por el rugido de los Merlin. En incursiones llevadas a cabo de noche, los aparatos debían siempre enfrentarse a los feroces AA y a los cazas nocturnos; siete misiones no eran una hazaña despreciable para estos aviones.*

kers (1 080), Vickers Armstrong (535) y Victory Aircraft (430). Se efectuaron asimismo conversiones de unas series a otras.

Las estadísticas indican que al menos 59 escuadrones del mando de bombardeo utilizaron los Lancaster, que efectuaron más de 156 000 salidas y lanzaron un total de 608 612 toneladas bombas de alto explosivo, más 51 millones de incendiarias.

#### Características

##### Avro Lancaster B.Mk I

**Tipo:** bombardero pesado con 7 tripulantes.

**Planta motriz:** 4 motores Rolls-Royce Merlin XXIV de 12 cilindros en V y 1 640 hp de potencia unitaria.



Imperial War Museum

**Prestaciones:** velocidad máx. 462 km/h a 3 505 m; velocidad de crucero 338 km/h a 6 096 m; techo de servicio 7 470 m; alcance 4 070 km con una carga de 3 175 kg de bombas.

**Peso:** vacío 16 738 kg; máximo al despegue 31 751 kg.

**Dimensiones:** envergadura 31,09 metros;

longitud 21,18 metros; altura 6,10 metros; superficie alar 120,49 metros cuadrados.

**Armamento:** 8 ametralladoras de 7,7 mm (dos en la torreta de proa y otras tantas en la dorsal, más 4 en la de cola) y una carga ofensiva de una bomba de 9 979 kg o hasta 6 350 kg de bombas más pequeñas.



Military Archive and Research Service, Lincs



# Incursiones contra las represas

Un atributo fundamental de los bombarderos de la segunda guerra mundial era su capacidad para alcanzar objetivos clave que, por encontrarse muy al interior del territorio enemigo, eran prácticamente invulnerables ante cualquier otra forma de ataque; esta función ha sido actualmente asumida por las fuerzas estratégicas de misiles de largo alcance. Una de las más espectaculares y logradas de estas misiones fue el ataque realizado por el mando de bombardeo británico, en mayo de 1943, de los diques del Ruhr, cuyas centrales hidroeléctricas alimentaban el gran complejo industrial de Alemania.

Clave para el desarrollo de esta audaz aventura, a la que se adjudicó el nombre en código de «Operación Chastise», fue la consecución de un arma especial de demolición y la selección y adiestramiento de las tripulaciones de los bombarderos con experiencia suficiente para efectuar semejante misión. Uno de los mejores ingenieros aeronáuticos británicos, Barnes Wallis, había propuesto meses antes atacar objetivos similares y, concluyendo que una bomba convencional que pudiese ser efectiva contra los diques sería demasiado pesada, se había concentrado en el diseño de un arma menos convencional. Demostró que si una de carga explosivo RDX de 2 722 kg hiciese explosión contra la parte sumergida de la represa, la onda de choque podría debilitar y llegar a destruir la estructura. Con tal finalidad diseñó una mina cilíndrica que, puesta en rotación (en sentido contrario al de marcha) y lanzada a baja cota sobre el agua, rebotaría en la superficie antes de hundirse junto a las paredes del muro de contención, donde haría explosión a la profundidad calculada por medio de una espoleta hidrostática.

## Fuerzas bien escogidas

Apenas habían concluido las pruebas preliminares con una bomba de la mitad de tamaño lanzada desde un Vickers Wellington cuando sir Arthur Harris, jefe del mando de bombardeo, recibió instrucciones del Estado Mayor, el 17 de marzo de 1943, de constituir un escuadrón especial para atacar los diques indicados por un comité del Ministerio del Aire: Möhne, Eder, Sorpe, Lister, Schweime y Ennepe. El grupo principal de la Main Force equipado por entonces con Lancaster era el 5.º, y su comandante, sir Ralph Cochrane, eligió al teniente coronel Guy Gibson (en aquellos momentos jefe del 106.º Escuadrón) para encabezar la nueva unidad, denominada 617.º Escuadrón. La unidad se constituyó oficialmente

cuatro días más tarde, cuando comenzaron a llegar a Scampton, Lincolnshire, las tripulaciones seleccionadas por Gibson, un veterano con tres turnos de operaciones, al que no se le comunicó el objetivo final. Gibson inició el entrenamiento para efectuar con exactitud el lanzamiento de una bomba a 18,3 m de la superficie del agua, de noche, a una velocidad de 402 km/h y a una distancia del objetivo de entre 366 y 411 m.

## Secreto hasta el final

La fecha del ataque, el 16 de mayo, se escogió porque esa noche de luna llena coincidía con el nivel más alto estacional del agua sobre las presas. El día 15 se permitió a Gibson desvelar a sus tripulaciones su verdadero objetivo. Entretanto, se habían recibido en Scampton 20 Lancaster B.Mk III modificados; los portales de la bodega de bombas se habían eliminado y se había instalado una pareja de montantes en V bajo el centro de gravedad del avión, entre los que se sujetaba una bomba, denominada en código «Upkeep», de 127 cm de diámetro y 4 196 kg de peso; se habían eliminado también las torretas dorsales, consideradas superfluas para esta operación. La cota de lanzamiento, cuya exactitud era vital para evitar una detonación prematura al efectuarse impacto con el agua, se determinaba mediante dos proyectores de luz, instalados uno bajo la proa y otro bajo la cola, cuyos haces convergían para formar un «8» sobre el agua cuando la altura sobre ésta era exactamente de 18,3 m.

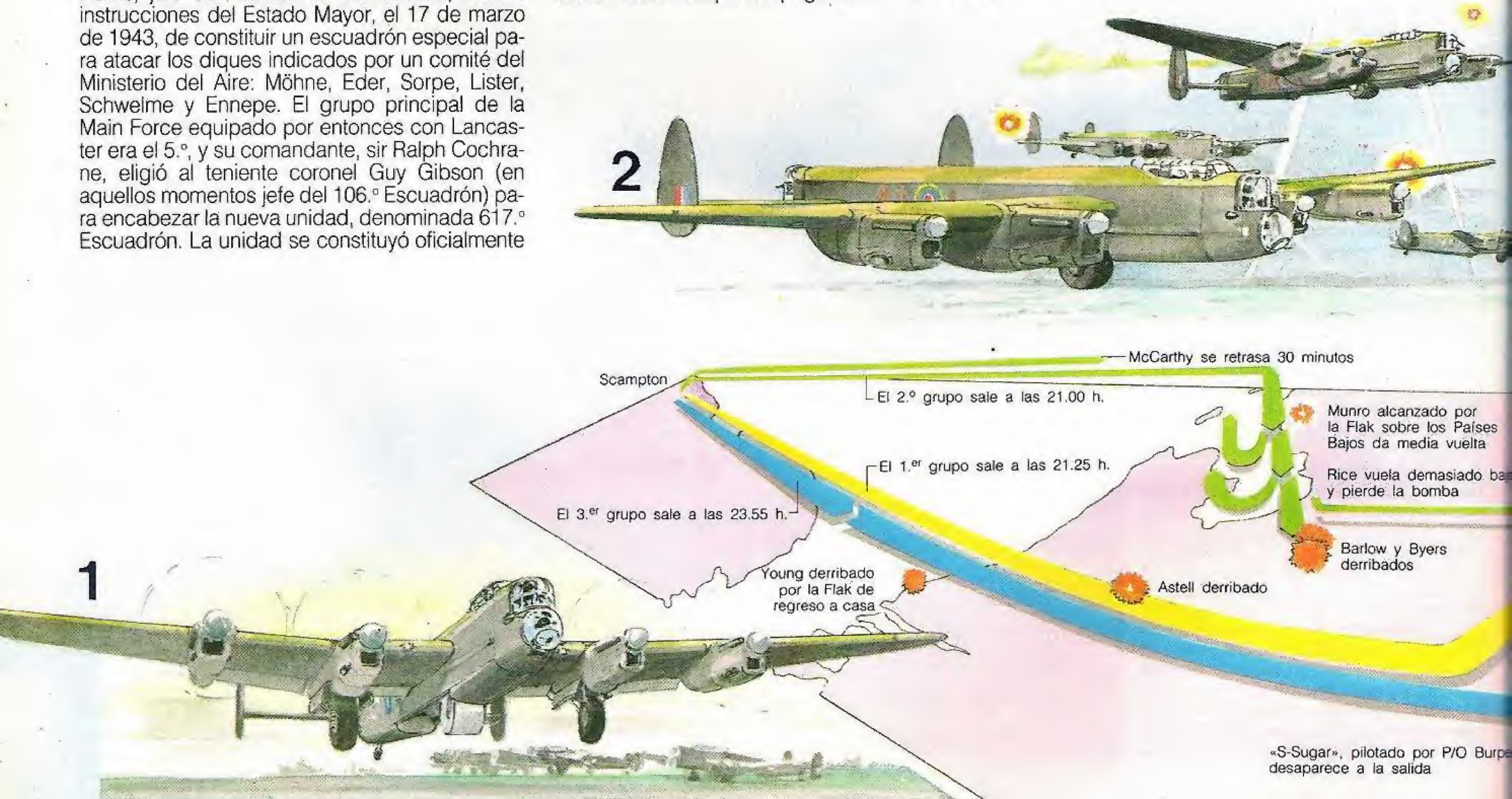
Por fin 19 de las 21 tripulaciones despegaron para el ataque. Gibson dividió su fuerza en tres formaciones. Tomó el mando de nueve aviones que atacarían la presa de Möhne. Un segundo grupo de cinco aviones, guiados por el capitán Joseph C. McCarthy (un norteamericano alistado en la RAF) debía atacar la presa de Sorpe. Los restantes cinco Lancaster, conducidos por el capitán W. C. Townsend, constituirían la reserva móvil. La formación Sorpe despegó a las 21.25 del 16

de mayo, poniendo rumbo al norte para atraer sobre sí la posible reacción alemana, seguida casi inmediatamente por la formación de Gibson, que a su vez operaba con tres secciones de tres aparatos, a intervalos de 10 minutos, y cuyos jefes eran el propio Gibson, el mayor Henry Maudslay y el mayor «Dinghy» Young. El grupo de reserva despegó alrededor de la medianoche.

Los Lancaster sobrevolaron la costa de Norfolk y eligieron una altitud de unos 30 m para evitar ser detectados por el radar adversario. La formación Sorpe atravesó la costa holandesa por las proximidades de Vlieland y la de Gibson lo hizo casi 80 km más al sur. Sobre los Países Bajos, la Flak (artillería antiaérea alemana) diezmó a esta última, alcanzando el Lancaster del capitán neocelandés J. L. Munro, destruyendo el equipo de radio y el sistema intercomunicador y obligando al piloto a abandonar el ataque y regresar. El avión del teniente G. Rice chocó contra el agua en el Zuiderzee y, a pesar de una milagrosa recuperación, perdió la bomba y tuvo que regresar. Otros dos aviones de la formación Sorpe, pilotados por el capitán Barlow, australiano, y por el sargento Byers fueron derribados por la Flak, y ambas tripulaciones perecieron. Del grupo Sorpe se salvó sólo McCarthy que, a causa de un retraso en el despegue debido a una dificultad mecánica en un avión, volaba unos 97 m por detrás de la formación.

## La aproximación final

Entretanto Gibson conducía su sección de tres aviones a una cota de 12 m sobre la campiña neerlandesa, tan baja que su bombardero tenía que avisarle desde su burbuja de proa de la proximidad de casas, postes y otros obstáculos.





## Bombarderos pesados de la II guerra mundial

Cerca de Roosendaal, el Lancaster del capitán Bill Astell fue alcanzado por la Flak y se estrelló. Evitando las defensas principales del Ruhr, Gibson condujo sus aviones al norte de Hamm antes de tomar la ruta final hacia Möhne, distinguiendo claramente su objetivo a la luz de la luna. Mientras los cañones de defensa de los diques entraban en acción, Gibson condujo un ataque perfecto, haciendo explotar su bomba exactamente en el centro del muro. En tanto trepaba para rodear el objetivo, Gibson presencié cómo el avión del capitán J. V. Hopgood era alcanzado por la Flak mientras se aproximaba a la presa y cómo su bomba saltaba el muro y alcanzaba la central eléctrica; el incendio se extendió a los depósitos del Lancaster y lo destruyó junto con sus tripulantes. Entretanto el siguiente avión, pilotado por el mayor H. B. Martin, proseguía el ataque, Gibson voló sobre la presa para distraer a la Flak. También la bomba de Martin fue lanzada con precisión y alcanzó su objetivo, aunque la presa continuó intacta. Le tocó el turno a «Dinghy» Young, acompañado de Gibson y Martin para distraer a la antiaérea enemiga; su bomba estalló sobre el objetivo, pero fue el siguiente ataque, efectuado por el capitán D. J. H. Maltby el que provocó el derrumbamiento de la gran estructura de cemento armado.

Tras ordenar a Martin y Maltby que regresaran a la base, Gibson reagrupó a Young (su sustituto en caso de ser derribado), Maudslay, el capitán D. J. Shannon y el teniente L. G. Knight, y puso con ellos rumbo a Eder. Situada en un valle más profundo que Möhne, la presa de Eder represen-

taba un objetivo más difícil de atacar, tanto que Shannon hubo de efectuar seis intentos antes de poder lanzar con éxito su bomba. La de Maudslay golpeó el muro, estalló al hacer impacto y destruyó el Lancaster. Fue la última bomba, lanzada por Knight, la que finalmente destruyó la presa, causando un espectacular desbordamiento, mayor que el de Möhne, ya que casi 200 millones de toneladas de agua se precipitaron sobre el estrecho valle.

Más allá, McCarthy se dirigía en solitario sobre Sorpe, donde lanzó con precisión su bomba, pero sólo logró derrumbar un trozo del muro. Gibson ordenó a tres aviones de la reserva repetir el ataque, pero sólo uno lo logró y la presa continuó intacta. Los dos últimos aviones fueron dirigidos también contra la presa por Lister y Schwelme; ambos lograron lanzar sus bombas, pero la presa siguió indemne, el avión de Lister fue abatido y ninguno de sus tripulantes regresó.

El derrumbamiento de las presas de Möhne y Eder fue una incuestionable hazaña bélica, so-

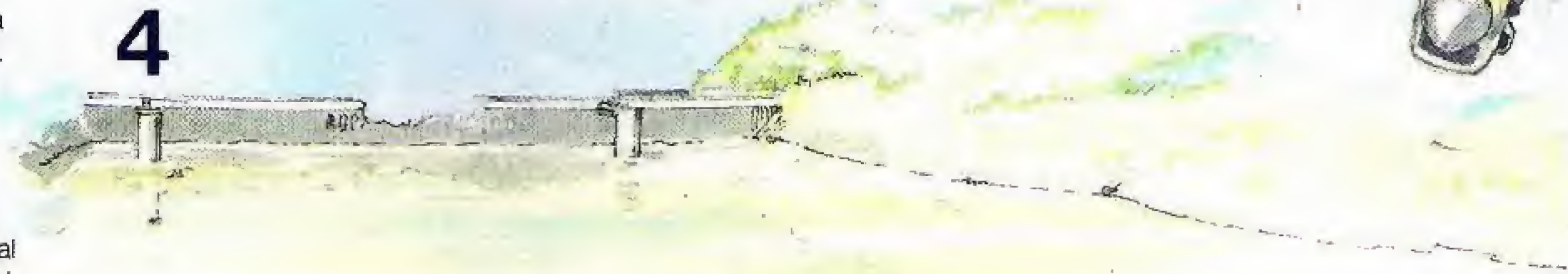
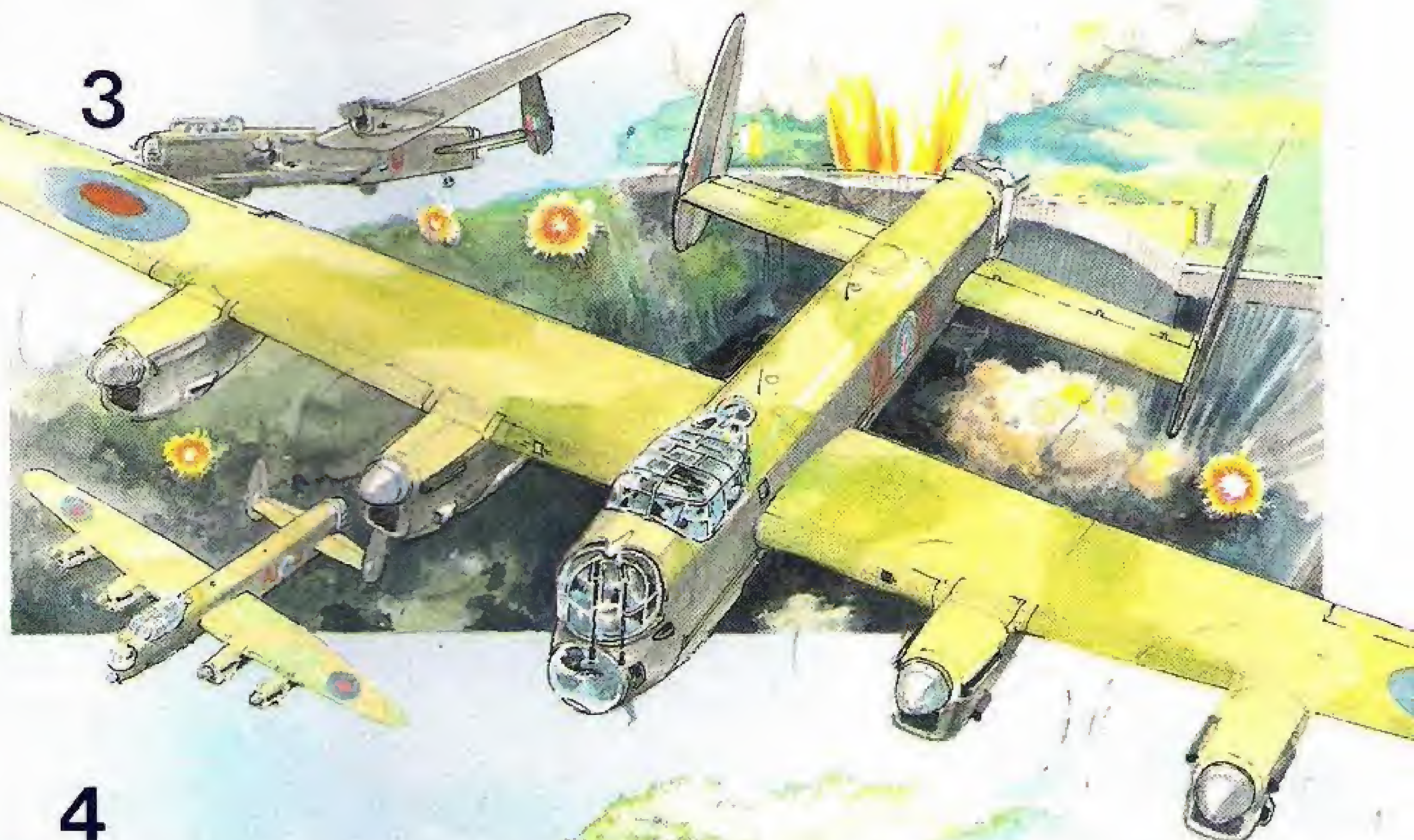
berbiamente concebida y ejecutada por 133 hombres jóvenes, de los que 56, en ocho Lancaster, perdieron la vida. El ataque sirvió, más que cualquier otro, para demostrar el valor y la determinación de las tripulaciones del mando de bombardeo, y el asalto de Alemania cobró un nuevo impulso. Su líder, Guy Gibson (recompensado con la cruz de la victoria por su valiente y decidido liderazgo) pasó a ser el ídolo de los jóvenes que, noche tras noche, desafiaban a los cazas enemigos y a la Flak para llevar la guerra al corazón de Alemania. Un año después perdería la vida sobre territorio enemigo, aunque su escuadrón, al que se aplicaba el sobrenombre de los *Dambuster* (rompepresas), sobrevivió como unidad de élite, encargada de efectuar ataques especialmente peligrosos y llevar a cabo la destrucción de una larga lista de objetivos vitales.

**1** Gibson divide la fuerza disponible, 19 bombarderos, en tres secciones. La 2.<sup>a</sup> debía atacar la presa de Sorpe y fue enviada por delante. La fuerza principal de nueve aviones (sección 1), al mando de Gibson, despegó rumbo a la presa de Möhne 25 minutos después. Los restantes cinco aviones de reserva (sección 3) los seguirían 2 horas y media más tarde.

**2** La sección 2 se encontró con la fuerte reacción de la defensa antiaérea sobre la costa neerlandesa. Dos aviones resultaron derribados, otro regresó a la base dañado y un cuarto volaba tan bajo que perdió la bomba en un roce.

**3** Mientras cada uno de los componentes de la fuerza principal lanzaba su bomba en la presa de Möhne, los que ya habían efectuado el lanzamiento intentaban distraer a la Flak. Fue preciso lanzar cuatro bombas. El avión de Hopgood fue alcanzado, se incendió e hizo explosión.

**4** La presa de Eder fue el objetivo de los restantes bombarderos. Shannon hizo seis tentativas antes de lanzar su bomba con éxito. La de Maudslay golpeó el muro y destruyó al avión lanzador. La última bomba disponible, lanzada desde el aparato de Knight, consiguió destruir la presa.



Los aviones de reserva dan vueltas hasta que son requeridos

McCarthy ataca la presa de Sorpe

Gibson encabeza el ataque contra la presa de Möhne

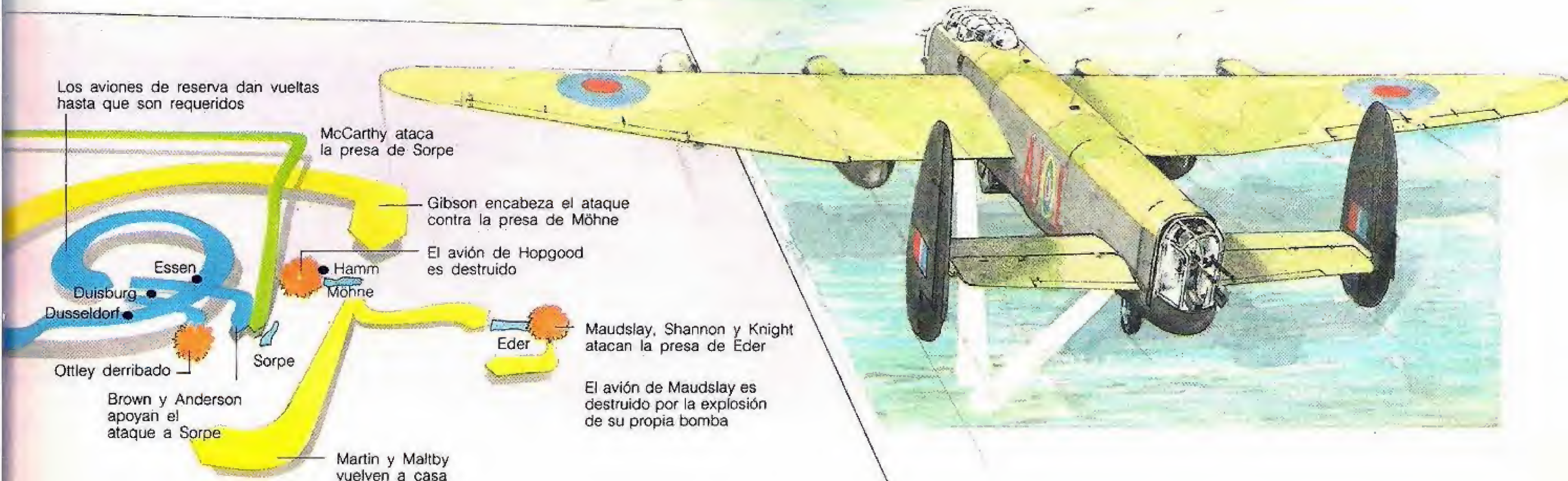
El avión de Hopgood es destruido

Maudslay, Shannon y Knight atacan la presa de Eder

El avión de Maudslay es destruido por la explosión de su propia bomba

Brown y Anderson apoyan el ataque a Sorpe

Martin y Maltby vuelven a casa







GRAN BRETAÑA

## Handley Page Halifax



*Este Halifax Mk III, con los distintivos del 4.º Grupo del mando de bombardeo, pertenecía al 466.º Escuadrón de la RAAF, con base en Leconfield, a mediados del conflicto. El avión presenta el gran radomo ventral del equipo de navegación H2S.*

El Handley Page Halifax ocupó el segundo lugar en importancia, detrás del Avro Lancaster, en las grandes ofensivas nocturnas llevadas a cabo por el mando de bombardeo entre 1941 y 1945.

El cuatrimotor se proyectó inicialmente para llevar dos motores Vulture, pero después del primer vuelo del 25 de octubre de 1939 se decidió emplear cuatro motores Merlin. El primero llegó al 35.º Escuadrón en noviembre de 1940 y

efectuó su primera misión el 10 y el 11 de marzo de 1941. El Halifax Mk I llevaba motores Merlin X y tenía una torreta binaria a proa, aunque carecía de armamento dorsal; le siguió el Halifax Mk IIA Serie I, que montaba los Merlin XX y disponía de una torreta binaria dorsal. En el Halifax Mk II Serie IA una larga cúpula transparente mejoró la silueta frontal y en él se introdujo también la torreta dorsal cuádruple tipo Defiant. El

Halifax Mk III llevaba motores radiales Bristol Hercules XVI, y en los últimos ejemplares se aumentó la envergadura de 30,12 a 31,75 m. El Halifax Mk V con tren de aterrizaje Dowty prestó servicio con el mando costero y el mando de bombardeo; el Halifax Mk VI, con motores Hercules 100, y el Halifax Mk VII, con los Hercules 16 (ambas versiones habían aumentado la capacidad de los depósitos de combustible), llegaron al

mando de bombardeo en 1944. Las versiones del Halifax Mk III, V y VII fueron utilizadas también para lanzamiento de paracaidistas y remolque de planeadores con las fuerzas aerotransportadas (eran capaces de remolcar al enorme Hamilcar); poco antes del final de la guerra aparecía el Halifax Mk VIII. Se fabricaron 6 176 Halifax, cuyas versiones de bombardeo efectuaron 75 532 salidas y lanzaron 227 610 t de bombas.

### Características

#### Handley Page Halifax Mk VI

**Tipo:** bombardero pesado nocturno con siete tripulantes.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Bristol Hercules 100 de 1 800 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 502 km/h a 6 705 m; trepada 6 096 m en 50 minutos; techo de servicio 7 315 m; alcance con 5 897 kg de bombas 2 028 km.

**Peso:** vacío 17 690 kg; máximo al despegue 30 845 kg.

**Dimensiones:** envergadura 31,75 m; longitud 21,82 m; altura 6,32 m; superficie alar 118,45 m².

**Armamento:** una ametralladora de 7,7 mm a proa y cuatro de 7,7 mm en cada una de las torretas dorsal y de cola, más una carga máxima ofensiva de 5 897 kg.

*Dos Halifax Mk II Serie I con motores Merlin del 35.º Escuadrón (Madras Presidency), mientras efectúan un vuelo de prueba en 1941. La torreta dorsal fue eliminada en algunos modelos posteriores.*

Imperial War Museum



GRAN BRETAÑA

## Short Stirling

El Short constituyó el primer trío del mando de bombardeo de la RAF, formado por bombarderos pesados cuatrimotores, que participó en la gran ofensiva nocturna efectuada sobre Europa durante los últimos cuatro años de la guerra, así como el único bombardero concebido desde el principio como cuatrimotor. Proyectado según una especificación de 1936, el Stirling voló por primera vez en 1938 como prototipo a escala reducida y fue seguido poco después por el prototipo a tamaño natural, que resultó destruido en su primer vuelo en mayo de 1939. Las entregas de serie se iniciaron con la destinada al 7.º Escuadrón en agosto de 1940 (en plena batalla de Inglaterra); el Stirling Mk I inició su primera misión operativa el 10-11 de febrero de 1941 y bombardeó Berlín dos meses después. Esta serie, de la que se produjeron 756 ejemplares, utilizaba los motores radiales Hercules XI, mientras el Stirling Mk II, con motores Wright Cyclone, no pasó del estado de prototipo. El Stirling Mk III

*El Stirling sufrió durante su carrera operacional de la incapacidad para alcanzar la cota óptima de 6 100 m, debido a que contaba con una envergadura demasiado reducida, y de una bodega de bombas incapaz de alojar los nuevos modelos, cada vez mayores.*



Imperial War Museum



**Los bombarderos Stirling Mk I Serie 1 se entregaron en enero de 1941 sin torreta dorsal; los primeros ejemplares, camuflados en verde oscuro y ocre oscuro, se asignaron a la escolta de misiones diurnas, en este caso con el 7.º Escuadrón.**



utilizó motores Hercules XVI y, con sus 875 ejemplares (más muchos Mk I convertidos), constituyó la principal variante que introdujo también la torreta dorsal doble. El Stirling fue asimismo el primer avión operativo en montar en 1941 el equipo de navegación por radar «Oboe» y, en agosto de 1942, participó en la primera operación «Pathfinder». Se les concedieron dos cruces de la victoria a título póstumo a los pilotos del Stirling sargento piloto R.H. Middleton del 149.º

Escuadrón y sargento piloto A.N. Aaron del 218.º, ambas por misiones realizadas al norte de Italia. En 1944 el Stirling Mk III se consideró obsoleto y llevó a cabo su última misión en septiembre de ese mismo año. El Stirling Mk IV, del que se construyeron 577 ejemplares, era un avión de transporte y remolque de planeadores sin torreta frontal ni dorsal que fue ampliamente utilizado por las fuerzas aerotransportadas durante el último año de guerra. El Stirling Mk V de transpor-

te (160 ejemplares), sin armamento, fue entregado a la RAF en enero de 1945. Los bombarderos Stirling equiparon 15 escuadrones.

#### Características

##### Short Stirling Mk III

**Tipo:** bombardero pesado nocturno con siete u ocho tripulantes.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Bristol Hercules XVI de 1 650 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 435 km/h a 4 420 m; techo de servicio 5 180 m; alcance 949 km con 6 350 kg de bombas.

**Peso:** vacío 19 596 kg; máximo al despegue 31 790 kg.

**Dimensiones:** envergadura 30,2 m; longitud 26,5 m; altura 6,93 m; superficie alar 135,60 m².

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,7 mm en torretas de proa y dorsal, cuatro de 7,7 mm en la torreta de cola, más 6 350 kg de bombas.



GRAN BRETAÑA

## Vickers Wellington

**El 425.º Escuadrón de la RCAF volaba los Wellington desde Dishforth; este avión se perdió durante una incursión en Stuttgart. Los Wellington del mando de bombardeo efectuaron su última misión en octubre de 1943, pero los aviones se utilizaron después en misiones costeras y como transportes.**



El bimotor Vickers Wellington, construido según la técnica del reticulado geodésico, continuó en servicio en el mando de bombardeo hasta 1943. Proyectado para satisfacer un requisito surgido en 1932, efectuó el primer vuelo el 15 de junio de 1936, y la versión Wellington Mk I entró a formar parte de la RAD en octubre de 1938 con el 9.º Escuadrón. Le seguirían el Wellington Mk IA (con torreta de proa y una torreta de cola Nash & Thompson) y el Wellington MK IC (con ametralladoras a los lados del puesto de la torreta ventral), junto al Wellington Mk II con motores Merlin y al Wellington Mk III, propulsado con motores Hercules III o XI; al inicio de la guerra eran seis los escuadrones que volaban con Wellington. En las primeras incursiones diurnas sufrieron importantes pérdidas debidas a los grandes ángulos que quedaban sin defensa y en 1940 los aviones fueron destinados al bombardeo nocturno. El 1 de abril de 1941 un Wellington lanzó la primera bomba de 1 814 kg. Las sucesivas versiones comprenden el Wellington MK IV, con motores Twin Wasp, y el bombardero de alta cota Wellington Mk V y Mk VI, con cabina presionizada y con motores Hercules y Merlin respectivamente (estas últimas versiones no tomaron parte en acciones de guerra). El Wellington Mk X con motores Hercules XVIII constituyó la última versión de bombardeo; la última versión de los Wellington del mando de bombardeo tuvo lugar entre el 8 y el 9 de octubre de 1943. Entretanto los Wellington eran utilizados para operaciones marítimas: los Wellington DW.Mk I, equipados con un gran electromagneto anular, para hacer explotar las minas magnéticas en 1940 y, poco después, los Wellington Mk IC como minadores. Las versiones del mando costero comprendían el Wellington GR.Mk VIII con motores Pegasus y un radar ASV, los Wellington GR.Mk XI,

XII y XIV con motores Hercules y soportes para dos torpedos; los Wellington T.Mk XVII y XVIII eran entrenadores y muchos Mk X fueron convertidos en «aulas volantes». Los Wellington fueron utilizados también como bancadas de pruebas para los primeros motores a reacción. Los Wellington C.Mk XV y XVI eran Mk IC convertidos en transporte. En total se produjeron 11 461 aviones.

#### Características

##### Vickers Wellington Mk III

**Tipo:** bombardero medio nocturno con seis tripulantes.

**Planta motriz:** dos motores radiales Bristol Hercules XI de 1 500 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 411 km/h a 3 810 m; velocidad de trepada inicial 283 m/min; techo de servicio 5 790 m; alcance 2 478 km.

**Peso:** vacío 8 605 kg; máximo en despegue 15 422 kg.

**Dimensiones:** envergadura 26,26 m; longitud 19,68 m; altura 5 m; superficie alar 78,4 m².

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,7 mm a proa, cuatro de 7,7 mm a cola y dos 7,7 mm en posición transversal, más una carga de bombas 2 041 kg.

**Los armeros ajustan las espoletas de las bombas de 227 kg antes de cargarlas en la bodega de un Wellington. El avión, que tuvo un mal comienzo en las misiones diurnas, ya que resultaba una fácil presa para los cazas enemigos, fue utilizado por ello para misiones nocturnas.**







EE UU

## Boeing B-17 Flying Fortress



Este Boeing B-17G, A bit of Lace (un trocito de Lace, la conocida personaje del cómic) pertenecía al 409.º Escuadrón del 447.º Grupo de bombardeo con base en Rattlesden, Gran Bretaña. La vistosa decoración de las proas se convirtió en una especialidad de la USAAF, la mayoría de las veces con figuras femeninas.

Fiel a la teoría de que los bombarderos pesados en vuelo de alta cota eran el medio más seguro para atacar objetivos estratégicos en bombardeo diurno, el cuerpo aéreo del ejército estadounidense decidió en 1934 encargar la creación de un nuevo avión, y se proyectó el Boeing Modelo 299 Flying Fortress (fortaleza volante) que hizo su primer vuelo el 28 de julio de 1935. En 1937 entraron en servicio 12 aviones de evaluación Y1B-17 (más tarde B-17), seguidos en 1940-41 por un pequeño número de bombarderos B-17B y B-17C, y en 1941 por los B-17D.

Con el B-17E se introdujo una deriva de mayores dimensiones y las ametralladoras de cola, características de todos los B-17 posteriores, así como la torreta doble detrás de la cabina y bajo el centro del fuselaje. Se produjeron 512 ejempla-

res del B-17E, primer bombardero pesado de la fuerza aérea del ejército estadounidense (USAAF) que fue empleado en combate sobre Europa por la 8.ª Fuerza Aérea. Entre 1942 y 1943 se produjeron 3 400 B-17F, con proa de plexiglás en pieza única de mayor tamaño, seguidos por la serie principal, el B-17G, que, en respuesta a la exigencia de aumentar el armamento de proa para enfrentarse a los ataques frontales de la Luftwaffe, introdujo una torreta doble bajo el morro; se produjeron en total 8 680 B-17G por la Boeing, Douglas y Lockheed-Vega. El Flying Fortress fue empleado esencialmente en Europa y sólo un número reducido operó en Extremo Oriente. De forma experimental se probó a utilizar un pequeño número de B-17, transformados en YB-40, como aviones de escolta, armados algunos de

ellos con 30 ametralladoras. Las fortalezas volantes (B-17C, F y G) fueron también empleadas en corto número por los mandos de bombardeo y costero de la RAF.

### Características

#### Boeing B-17G Flying Fortress

**Tipo:** bombardero diurno medio/pesado con diez tripulantes.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Wright Cyclone R-1820-97 de 1 200 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 462 km/h a 7 620 m; trepada a 6 096 m en 37 minu-

tos; techo de servicio 10 850 m; alcance 3 220 km con 2 722 kg de bombas.

**Peso:** vacío 16 391 kg; máximo en despegue 32 660 kg.

**Dimensiones:** envergadura 31,62 m; longitud 22,78 m; altura 5,82 m; superficie alar 131,92 m².

**Armamento:** torretas dobles con ametralladoras de 12,7 mm bajo la proa, detrás de la cabina, bajo fuselaje y a cola, ametralladoras a los lados de la proa, en el habitáculo del operador/radio y a ambos lados del combés, más una carga máxima ofensiva de 7 983 kg de bombas.

## Corte esquemático del Boeing B-17F Fortaleza Volante

- 1 Estructura timón dirección
- 2 Compensador timón dirección
- 3 Accionador compensador
- 4 Posición artillero cola
- 5 Visor puntería
- 6 Ametralladoras gemelas 12,7 mm
- 7 Cono cola
- 8 Asiento artillero cola
- 9 Conductos munición
- 10 Compensador timón profundidad
- 11 Timón profundidad estribor
- 12 Estructura empenaje
- 13 Larguero frontal empenaje
- 14 Fijación empenaje al fuselaje
- 15 Cables mando
- 16 Mecanismo mando timón profundidad
- 17 Articulación controles timón dirección
- 18 Puntal timón dirección
- 19 Articulación central timón dirección
- 20 Estructura deriva
- 21 Articulación superior timón dirección
- 22 Recubrimiento deriva
- 23 Fijación antena
- 24 Antenas
- 25 Deshielador borde ataque deriva
- 26 Timón profundidad babor
- 27 Empenaje babor
- 28 Deshielador borde ataque empenaje
- 29 Estructura aleta dorsal
- 30 Costillas fuselaje
- 31 Accionador rueda cola
- 32 Aseo
- 33 Carenado rueda cola (retraída)
- 34 Rueda cola retráctil y giratoria
- 35 Puerta acceso tripulación
- 36 Cables mando
- 37 Escotilla y puesto tiro lateral estribor
- 38 Ametralladora puesto estribor 12,7 mm
- 39 Estructura soporte ametralladora
- 40 Caja munición
- 41 Antena ventral
- 42 Puestos artilleros laterales
- 43 Ametralladora 12,7 mm puesto lateral babor
- 44 Guías en el techo para cables mando
- 45 Mástil antena dorsal
- 46 Soporte puntal torreta esférica ventral
- 47 Puntal torreta esférica ventral
- 48 Mecanismo accionador torreta esférica
- 49 Estructura soporte
- 50 Techo torreta esférica
- 51 Ametralladoras gemelas 12,7 mm
- 52 Torreta esférica ventral
- 53 Carenado raíz alar
- 54 Mamparo
- 55 Compartimiento operador radio
- 56 Escotilla acceso cámara
- 57 Ventanas compartimiento radio (babor y estribor)
- 58 Cajas munición
- 59 Ametralladora dorsal 7,62 mm
- 60 Techo vidriado compartimiento radio
- 61 Mamparo compartimiento radio/bodega bombas
- 62 Extintor
- 63 Estación operador radio (babor)
- 64 Pasamanos
- 65 Escalón mamparo
- 66 Larguero trasero alar/fijación fuselaje
- 67 Perfil raíz radar
- 68 Pasarela central bodega bombas
- 69 Armarios verticales bombas (ilustrada sólo instalación estribor)
- 70 Armarios horizontales bombas (instalación babor)
- 71 Alojamiento bote salvavidas
- 72 Ametralladoras gemelas 12,7 mm
- 73 Torreta dorsal
- 74 Flaps ala babor
- 75 Ranuras refrigeración aire
- 76 Compensador alerón (sólo babor)
- 77 Alerón babor
- 78 Luz navegación babor
- 79 Recubrimiento alar
- 80 Deshielador borde de ataque alar
- 81 Luz aterrizaje babor
- 82 Recubrimiento interior alar corrugado
- 83 Depósito combustible sección externa celdas intercostales
- 84 Góndola motor n.º 1
- 85 «Agallas» refrigeración

- 86 Hélices tripalas
- 87 Góndola motor n.º 2
- 88 Deshielador borde ataque alar
- 89 Depósitos autosellantes combustibles sección central plano babor
- 90 Vidriado superior cubierta de vuelo
- 91 Mamparo cubierta vuelo/bodega bombas
- 92 Botellas oxígeno
- 93 Asiento copiloto
- 94 Palanca control copiloto
- 95 Apoyacabezas/blindaje («muñeco»)
- 96 Instalación compás
- 97 Asiento piloto
- 98 Parabrisas
- 99 Consola central instrumentos

- 100 Ventanas laterales
- 101 Equipo navegación
- 102 Ventana superior compartimiento navegante (posteriormente reemplazada por un astródromo)
- 103 Mesa navegante
- 104 Montaje ametralladora lateral
- 105 Ventanas jambas alargadas (embutidas)
- 106 Caja munición
- 107 Panel bombardero
- 108 Instalación visor bombardeo Norden
- 109 Cono frontal plexiglás sin bastidores
- 110 Ametralladora frontal 12,7 mm
- 111 Panel transparente puntería ópticamente plano
- 112 Carenado tubo pitot (babor y estribor)
- 113 Carenado antena radiogoniómetro
- 114 Rueda principal babor
- 115 Articulaciónes mando bajo cubierta vuelo
- 116 Carenado unión fuselaje/raíz alar
- 117 Fijación fuselaje larguero frontal ala
- 118 Registro acceso batería (borde ataque raíz alar)

- 119 Mamparo larguero góndola motor n.º 3
- 120 Conducto presión radiador interno
- 121 Alojamiento rueda principal
- 122 Depósito aceite (mamparo interior góndola)
- 123 Estructura góndola
- 124 Escape
- 125 Rueda principal retraída (semicarenada)
- 126 Cortafuegos
- 127 «Agallas» refrigeración
- 128 Conjunto anillo colector escapes
- 129 Hélice tripala
- 130 Vástagos retracción tren aterrizaje
- 131 Rueda principal estribor
- 132 Eje
- 133 Pata oleoneumática rueda principal
- 134 Conjunto engranajes reductores hélice
- 135 Motor radial Wright R-1829-65 de 1 000 hp

- 136 Anillo colector escapes
- 137 Soportes superiores motor
- 138 Cortafuegos
- 139 Soportes inferiores motor
- 140 Conjunto radiador interno
- 141 Depósito aceite (mamparo exterior góndola)
- 142 Sobrecompensador
- 143 Toma de aire
- 144 Compuerta descarga sobrecompensador
- 145 Luz aterrizaje estribor
- 146 Toma aire sobrecompresor
- 147 Toma aire para radiador interno
- 148 Conducto
- 149 Mamparo larguero góndola motor n.º 4
- 150 Toma aire radiador aceite
- 151 Alma larguero principal
- 152 Rebajes costillas alojamiento depósito combustible sección central alar
- 153 Larguero medio auxiliar
- 154 Larguero trasero
- 155 Flap aterrizaje
- 156 Ranuras refrigeración aire





# B-17 Fortaleza Volante en acción

La aparición en julio de 1937 del prototipo del Boeing B-17, uno de los más famosos bombarderos de todos los tiempos, causó tal impresión que fue denominado «Fortaleza Volante». El apodo se consolidó y pasó a adoptarse como marca de fábrica. El cuerpo aéreo del ejército estadounidense simplemente había encargado un bombardero polimotor capaz de transportar 907 kg de bombas, y la Boeing eligió la configuración cuatrimotora para obtener mayor velocidad a gran altura. El primer B-17 se entregó en marzo de 1937, con una tripulación de 8 hombres distribuidos a lo largo del fuselaje, cinco de ellos manejando otras tantas ametralladoras defensivas. En la parte central se encontraba la bodega portabombas, capaz de alojar hasta 2 177 kg y con una pasarela en la parte central.

En 1940 el modelo en producción era el B-17C, con motores sobrealimentados Cyclone de 1 200 hp que permitían una velocidad máxima de 515 km/h, superior a los últimos modelos. En 1941 se entregaron 20 a la RAF británica porque el ejército de EE UU quería comprobar el rendimiento en combate de este modelo, que disponía de más armas, depósitos autosellantes y blindaje. El resultado fue un desastre, ya que se perdieron nueve en muy pocas semanas, pero la Boeing aprendió lo suficiente para rediseñar el B-17; el B-17E voló el 5 de septiembre de 1941. El B-17E disponía de una enorme aleta dorsal, que permitía precisar más en el bombardeo de

*Un B-17G especialmente pulimentado aparca para ser entregado a una unidad estadounidense en Gran Bretaña. Pronto su imaculado aspecto desaparecerá bajo las vistosas inscripciones de sus tripulantes y los no menos vistosos daños en combate.*

US Air Force

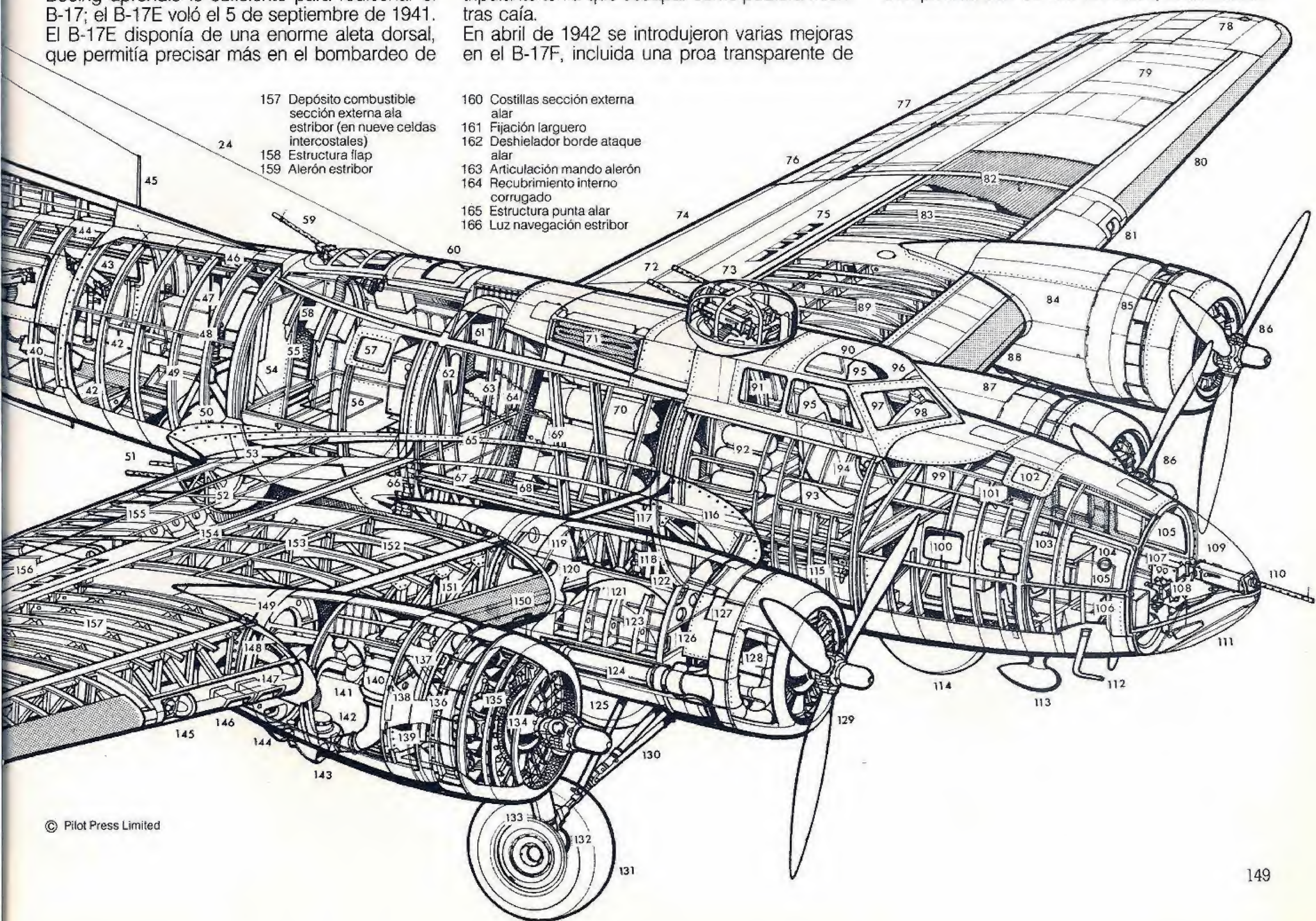


alta cota, y un plano de cola de mayores dimensiones. Se hicieron también algunas modificaciones internas, pero la diferencia principal residía en la mayor potencia de fuego defensivo debida a diez Browning calibre 12,7 mm y dos o tres de 7,62 mm. Las ametralladoras más pequeñas eran manejadas manualmente desde proa, mientras que las mayores estaban instaladas en una torreta dorsal binaria de accionamiento eléctrico, en un puesto dorsal manual en la sección central del fuselaje, dos posiciones laterales, una torreta manual de cola (que cubría un ángulo ciego) y una torreta esférica asistida bajo el fuselaje, cuyo ocupante debía ser de baja estatura. En caso de aterrizaje sobre el vientre, la torreta debía ser evacuada y, si la escotilla permanecía atascada, la torreta entera debía desprenderse del avión con una llave especial conservada a bordo, y su tripulante tenía que escapar como pudiera mientras caía.

En abril de 1942 se introdujeron varias mejoras en el B-17F, incluida una proa transparente de

una sola pieza, en la que en posteriores versiones se instalarían dos ametralladoras de 12,7 mm, una a cada lado. Centenares de B-17F constituyeron la espina dorsal de la creciente potencia de la 8.ª Fuerza Aérea, que desde agosto de 1942 operó sobre Alemania y la Europa ocupada. Después de varias misiones, la Luftwaffe constató que los ataques frontales eran los más eficaces y, para afrontar esta amenaza, se instaló bajo la proa del B-17G, la variante principal, una torreta con otras dos ametralladoras, con lo que el total de armas se elevó a 13, todas de calibre de 12,7 mm. El B-17G fue la última y la más importante de las variantes; se construyeron 8 680 ejemplares, de los que aproximadamente los últimos 7 000 permanecieron sin pintar en lugar de ser cubiertos del camuflaje anteriormente utilizado en gris y verde oliva.

Comparado con su rival sucesivo, el Consolidata-



157 Depósito combustible  
sección externa ala  
estribor (en nueve celdas  
intercostales)  
158 Estructura flap  
159 Alerón estribor

160 Costillas sección externa  
alar  
161 Fijación larguero  
162 Deshielador borde ataque  
alar  
163 Articulación mando alerón  
164 Recubrimiento interno  
corrugado  
165 Estructura punta alar  
166 Luz navegación estribor



ted B-24, el B-17 era bastante simple, requería menos esfuerzo para volar y era capaz de soportar mayores daños en combate. Al mismo tiempo, el concepto de bombardeo diurno en masa requería el empleo de grandes formaciones, de modo que centenares de armas pudieran disparar a los cazas que se aproximasen. Mantener la formación en misiones que duraban hasta 10 horas resultaba una tarea extenuante y no era raro que los aviones colisionaran unos contra otros. Comparado con el B-17C, el B-17G a plena carga podía ser un 70% más pesado, y eso lo convertía en un avión muy lento, que tardaba 40 minutos en alcanzar los 6 100 m, y avanzaba a una velocidad de crucero de apenas 290 km/h. Cada misión se convertía así en una dura prueba de resistencia, si bien, después de una larga experiencia, los problemas iniciales causados por el intenso frío, que helaba las armas y a los tripulantes, fueron superados.

### Misiones múltiples

La carga de bombas variaba de los 1 814 kg en las misiones típicas europeas a los sorprendentes 9 435 kg utilizando soportes externos. En algunas misiones se utilizaron bombas planeadoras guiadas o bombas de caída vertical guiada, y los abrigos de los submarinos alemanes fueron atacados en ocasiones mediante bombas aceleradas con cohetes que impactaban a velocidad supersónica. En total se construyeron 12 731 B-17, de los que unos 200 sirvieron con el mando costero de la RAF y el grupo secreto 100.º en misiones de contramedidas electrónicas, utilizando los perturbadores de alta potencia «Jostle» y otros aparatos especiales. Pero lo que más se recuerda del B-17 son las vastas flotillas de bombarderos que dejaban largas estelas espirales de vapor blanco procedentes de cada uno de sus cuatro motores, surcando lentamente el cielo de Europa mientras se dirigían a cumplir sus misiones; lanzaron 640 036 t de bombas, una cifra excedida por los Avro Lancaster, pero superior a la de cualquier otro tipo de bombardero de la historia.



US Air Force

*Flying Fortress de la 8.ª Fuerza Aérea dejan caer una cascada de bombas sobre el objetivo señalado por las columnas de humo durante una incursión en Berlín en marzo de 1945. Cada avión aseguraba la cobertura a sus compañeros.*





El Fast Woman (Mujer veloz) era un B-17F-40-BO, construido por Boeing en Seattle y asignado al 359.º Escuadrón del 303.º Grupo de bombardeo de la 8.ª Fuerza Aérea. Este es el aspecto que ofrecía cuando los aviones del grupo iniciaron las incursiones contra objetivos alemanes a fines de enero de 1943, partiendo de sus bases de Molesworth, Huntingdonshire. La serie «F» había sido mejorada notablemente respecto al modelo anterior; su mayor potencia, armamento aumentado y mejorado, mayor capacidad de almacenar combustible y sus pesos bruto y de carga útil aumentados lo convirtieron en un duro atacante.



# La batalla de Schweinfurt

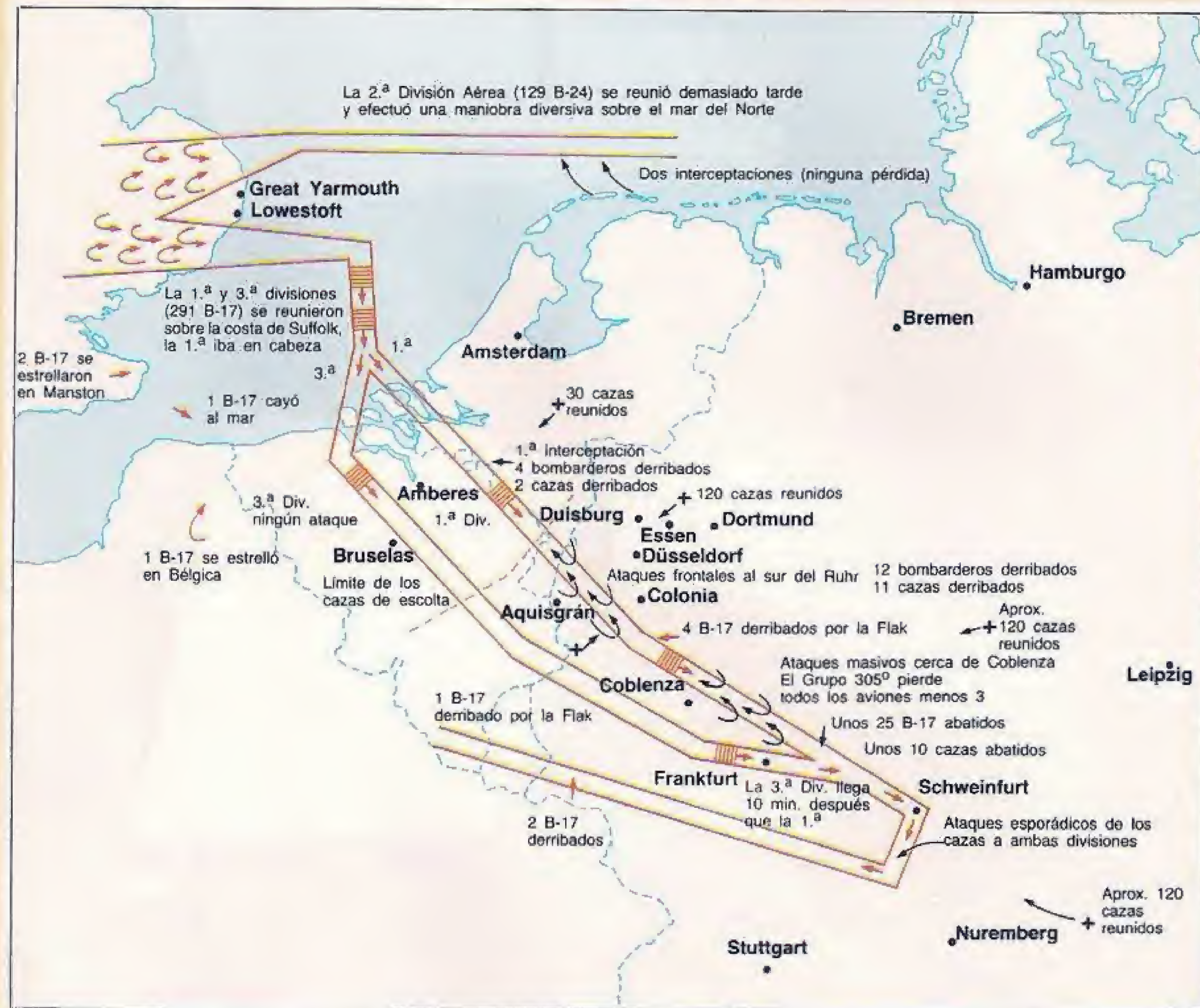
*Las incursiones en Schweinfurt fueron concebidas como un método sencillo de inutilizar el núcleo industrial del Reich, pero tuvieron el resultado contrario ya que mermaron considerablemente la confianza y la entrega de las fuerzas aéreas estadounidenses. Pero no se rindieron.*

Prosiguiendo obstinadamente su campaña de bombardeo diurno, la 8.ª Fuerza Aérea de la USAAF, estacionada en Gran Bretaña, era lo suficientemente potente a mediados de 1943 para extender sus operaciones al interior de Alemania; se llegó a la conclusión de que, a falta de cazas de escolta capaces de acompañar a los bombarderos durante toda la incursión, la mejor solución era realizar una única y masiva acción con suficientes bombarderos capaces de defenderse por sí mismos de los cazas enemigos. Aunque con una única incursión en masa se pudiese dañar seriamente la industria alemana de rodamientos a bolas, concentrada en Schweinfurt, Alemania meridional, que representaba un componente vital de la industria bélica enemiga, se escogió para el ataque de agosto de 1943 a la 1.ª Ala de bombardeo (pesado) de la 8.ª Fuerza Aérea, constituida hacía poco tiempo. El plan original (operación «Juggler») preveía el envío de 150 Boeing B-17F de la 4.ª Ala (pesada) para bombardear la gran factoría Messerschmitt en Ratisbona-Prüfening, haciéndola proseguir hacia bases del norte de África. El despegue tendría lugar poco antes del de los 240 B-17F de la 1.ª Ala, que debían atacar Schweinfurt. La cobertura de cazas para la incursión en Ratisbona sería asegurada hasta Bruselas por los Supermarine Spitfire británicos y por los Republic P-47 estadounidenses, en un intento por desgastar a la mayor parte de los cazas enemigos antes de que pudiesen interferir seriamente la misión de Schweinfurt, obligándoles a aterrizar para reaprovisionarse en el momento crítico en que pasara la fuerza aérea principal.

## Primeras pérdidas

Ya al inicio de la incursión, el 17 de agosto, el mal tiempo estropeó estos meticulosos planes. Una espesa niebla que cubría las bases de la 4.ª Ala retrasó el despegue de la misión hacia Ratisbona, pero por fin despegaron para poder alcanzar las bases africanas durante el día. La 1.ª Ala, con base en el interior de Gran Bretaña, donde la nie-

*Briefing matutino para las tripulaciones de B-17 de la 8.ª Fuerza Aérea previo a una incursión sobre Alemania. Las perspectivas eran malas, la realidad era aún peor. Los B-17 podían soportar muchos daños pero los tripulantes eran bastante más vulnerables.*



bla permaneció más tiempo, consiguió despegar tres horas y media más tarde, y entretanto los cazas de escolta se habían visto obligados a aterrizar para repostar. Además, la 4.ª Ala atrajo sobre sí la completa atención de la defensa alemana, y se perdieron 24 B-17 (de los grupos de bombardeo 94, 95, 96, 100, 385, 388 y 390) de los 146 que atravesaron la costa enemiga. Cuando la 1.ª Ala alcanzó la costa belga, los cazas enemigos habían tenido tiempo de repostar y rearmarse, y estaban nuevamente alerta, además de que otros cazas reclamados durante la mañana de sectores alejados se estaban concentrando cerca de las áreas que iban a ser sobrevoladas por la misión de Schweinfurt. En cuanto a los 230 B-17F de los grupos de bombardeo 91, 92, 303, 305, 306, 351, 379, 381 y 384 alcanzaron Bélgica, la sección de cabeza, formada por 60 aviones, fue atacada por oleadas sucesivas de cazas del JG 26, seguidos por elementos del JG 2, JG 3 y del I/JG 5. Antes de que fuera posible alcanzar y bombardear los objetivos a las 14.57 horas, esta sección había perdido 21 aviones y otros 7 se habían visto obligados a regresar a sus bases sin efectuar el lanzamiento. El objetivo fue alcanzado a pesar de ello por 183 B-17, que sufrían ataques continuos de los cazas. Cuando la 1.ª Ala regresó a sus aeródromos, contó una pérdida de 36 aviones y 371 hombres; otros 19 B-17 fueron retirados de las operaciones para ser reparados durante largo tiempo. Una serie de vuelos de reconocimiento posteriores demostró que sólo dos de las cinco fábricas de rodamientos habían sido dañadas de modo significativo (los talleres de la VKF y de la KGF); informaciones de posguerra indicaron que la producción disminuyó únicamente en un 21%, y ello durante menos de tres semanas. Cuando se estudiaron los informes de la batalla, quedó muy claro que a la vista de la determinación y capacidad de los alemanes para oponer-

*El vuelo a Schweinfurt fue un sendero sanguinolento; la Flak, los cazas y los accidentes se habían cobrado sus víctimas. Algunos aviones encontraron el rumbo de vuelta siguiendo las columnas de humo de los aparatos derribados.*

se a las incursiones en profundidad sobre su territorio, las misiones diurnas sin escolta estaban destinadas al fracaso. Como consecuencia inmediata, se aceleró la entrega de B-17G, con armamento frontal incrementado (con torreta bajo la proa); posteriormente, se intentó aumentar el alcance de los cazas de escolta estadounidenses (los P-47 y Lockheed P-38) mediante depósitos auxiliares lanzables, hasta que se añadió el North American P-51D Mustang. Ignorada en su tiempo por la opinión pública es-

*Planificación de los vuelos diarios en el aeródromo de Kimbolton, base del 379.º Grupo de bombardeo. Las pérdidas en hombres y aviones de la primera acción contra Schweinfurt fueron tan elevadas que la USAAF pensó en anular los bombardeos estratégicos diurnos.*





Boeing B-17F-10 BO del 322.º Escuadrón del 91.º Grupo de bombardeo con base en Bassingbourn, Cambridgeshire, que formaba parte de la 1.ª Ala de bombardeo. El 91.º fue el grupo más famoso, derribó el mayor número de cazas enemigos y soportó las pérdidas más elevadas. El avión lleva las insignias de la primavera de 1943.



A la derecha. Una formación se apresta a iniciar el largo regreso a la base, luchando contra los interceptadores, la Flak, los daños, el hielo, las heridas y el cansancio.

tadounidense, la incursión a Schweinfurt del 17 de agosto indujo a los alemanes a dispersar las fábricas de rodamientos a bolas por su territorio. El 14 de octubre 420 B-17 y Consolidated B-24 efectuaron otra fuerte incursión. Una vez más el mal tiempo intervino impidiendo a los B-24 reunirse con los B-17, y se ordenó una maniobra diversiva sobre el mar del Norte. Así pues, sólo 291 B-17 pudieron dirigirse a Schweinfurt; la 1.ª División, que iba en cabeza, voló directamente sobre el objetivo, y la 3.ª División siguió una ruta oblicua en un intento de confundir al enemigo sobre su objetivo real. La 1.ª División sufrió la violenta reacción de los cazas alemanes (el 305.º Grupo perdió 14 de sus 17 aviones). Esta vez 60 bombarderos estadounidenses resultaron abatidos por los cazadores de la Luftwaffe, en su mayoría pilotos del Jagdkorps 1. Irónicamente los resultados del bombardeo contra un objetivo industrial que había prácticamente desaparecido se consideraron excelentes. Por otro lado, los ametralladores de los B-17, que afirmaban haber derribado 288 cazas enemigos, hubieron de reconocer que habían sido sólo 53.

#### El martirio de Schweinfurt

La 1.ª División estadounidense efectuó una nueva incursión en Schweinfurt el 24 de febrero de 1944, cuando 238 B-17F y B-17G, esta vez con cazas de escolta de largo alcance, despegaron para realizar el largo vuelo sobre Alemania y perdieron sólo 11 aviones. En esta ocasión, también la RAF tomó parte, y esa noche 663 Handly Page Halifax y Avro Lancaster lanzaron 2 000 t de bombas. La noche que medió entre el 30 y el 31 de marzo de 1944, durante la desastrosa incursión en Nuremberg, más de 100 Halifax y Lancaster lanzaron cerca de 400 t de bombas en la zona de Schweinfurt, creyendo estar sobre Nuremberg. El 31 de julio y el 9 de octubre de 1944, los B-17 y B-24 de la 8.ª Fuerza Aérea efectuaron otros ataques diurnos contra Schweinfurt; la última incursión, llevada a cabo por bombarderos medios de la 9.ª Fuerza Aérea, tuvo lugar en el mes de abril de 1945.

Mientras el martirio de Schweinfurt alcanzaba proporciones de un bombardeo de epopeya, sirvió al mismo tiempo para demostrar los defectos característicos del plan aliado de bombardeo estratégico; no se pudo conseguir ningún resultado decisivo sin información meticulosa sobre la capacidad del enemigo para dispersar sus objetivos bélicos vitales y sin antes haber conquistado la superioridad aérea en el espacio adversario.

A la derecha. Llamas humo y chatarra se desprenden de un B-17 alcanzado de pleno por la Flak, que le ha seccionado la proa matando al piloto, copiloto, bombardero y navegante.



US Air Force



US Air Force



# Ataques al petróleo de Ploesti

**El objetivo primero de las incursiones en Ploesti era imposibilitar el suministro de petróleo alemán. Esta tarea desencadenó las campañas aéreas más dramáticas de la guerra.**

Privada eficazmente del petróleo de ultramar durante toda la segunda guerra mundial, Alemania dependió fuertemente de la producción de crudo de los campos petrolíferos rumanos después de su ataque a la URSS en junio de 1941, y el gran complejo de las refinerías de Ploesti (que satisfacía cerca del 60% de las necesidades de petróleo de las fuerzas armadas) acaparó la atención de los estrategas aliados.

Hasta junio de 1942, cuando los bombarderos Consolidated B-24 cruzaron Oriente Próximo, no se dispuso de aviones con alcance suficiente para bombardear Ploesti, entre el 11 y el 12 de junio trece aviones se dirigieron a dicho objetivo. En el vuelo, iniciado en Fayid, Egipto, sólo se transportó una escasa carga explosiva y, a causa del mal tiempo que reinaba sobre Rumania, pocas bombas alcanzaron el objetivo, causando sólo daños ligeros.

Los bombarderos no encontraron oposición, pero seis aviones se vieron obligados a efectuar aterrizajes forzosos en Turquía y en Siria. La incursión confirmó la idoneidad del B-24 para cubrir la distancia, pero al mismo tiempo alertó a los alemanes del peligro y éstos se apresuraron a disponer en aquella zona una defensa aérea apropiada con artillería pesada y cazas.

El fallo no desalentó a los estadounidenses que, un año después, decidieron efectuar una pesada incursión a baja cota con cinco grupos de B-24. Dado que sólo dos de tales grupos, el 98.º y 376.º Grupo de Bombardeo (pesado), operaban en esos momentos en el norte de África, se transfirieron otros tres (el 44.º, 93.º y 389.º) desde Gran Bretaña a Bengasi, Libia, cuando la incursión, denominada en código «Tidal Wave», estaba preparándose. La mañana del 1.º de agosto de

1943 179 bombarderos despegaron con rumbo a Corfú; dos aviones se perdieron en sendos accidentes; uno era el del comandante del 376.º Grupo (grupo guía), pérdida que causó tal confusión que los demás grupos se equivocaron al efectuar una corrección de ruta.

La flota aérea se dirigió después a Rumanía con dos formaciones, una de las cuales se encontró cerca de Bucarest, habiendo omitido rectificar la ruta; el coronel Addison Baker, al mando del 93.º Grupo, divisó a pesar de ello las refinerías y guió la formación hacia el objetivo. Confundidos por su dirección de aproximación y frente a un intenso fuego de barrera de la defensa terrestre, alertada con anterioridad, los pilotos no lograron reconocer los objetivos asignados y se vieron obligados a lanzar las bombas improvisadamente. Entretanto llegaron los B-24 del 44.º, 98.º y 389.º grupos, que encontraron los objetivos asignados cubiertos por nubes de denso humo negro y un muro de antiaérea. Los jefes de los grupos demostraron gran habilidad y valor al encontrar y atacar otros objetivos del complejo, pero sufrieron numerosas pérdidas. El 44.º Grupo perdió 7 aviones de 16, abatidos por la Flak, y el 98.º, 13 de 41. Cuando los B-24 se alejaron de los objetivos en llamas, encontraron esperándoles los Messerschmitt Bf 109 alemanes, que abatieron otros ocho bombarderos además de los 33 derribados por la Flak. Otros siete aterrizaron en Turquía, dos colisionaron en vuelo y uno cayó al mar. Se perdieron así 52 bombarderos de una fuerza de 179, y otros 58 sufrieron grandes daños. Del 44.º Grupo solamente regresaron dos B-24, uno de ellos el del jefe, coronel Leon Johnson.

A pesar de la confusión del ataque, la acción consiguió destruir dos de las principales instalaciones, y el complejo de Ploesti tardó ocho meses en reemprender la producción plena, tiempo durante el cual los aliados avanzaron hacia el norte de Italia, disminuyendo la distancia existente entre las bases de los bombarderos y el objetivo. Exceptuando algunas bombas caídas sobre Ploesti durante una incursión en una estación ferroviaria próxima el 5 de abril de 1944, el siguiente ataque sobre las refinerías tuvo lugar el 18 de mayo de ese año, cuando 206 B-24 de la 15.ª



**Devastación en las refinerías Romano Americana después de una incursión de B-24 desde Italia. El suministro cesó poco antes de la llegada del Ejército Rojo soviético.**

Fuerza Aérea causaron nuevamente graves daños, a pesar de la introducción por parte alemana de un elaborado sistema de cortina de humo. El 10 de junio tuvo lugar un ataque a baja cota de acuerdo con una variación táctica que disponía el uso de casi 70 cazas y cazabombarderos Lockheed P-38; sin embargo, el resultado fue la pérdida de 24 aviones.

Entre el 5 de abril y fines de agosto, cuando Ploesti fue tomada por los soviéticos, los B-17 y B-24 de la 15.ª Fuerza Aérea efectuaron 19 ataques y lanzaron 13 469 t de bombas en 5 479 salidas; se perdieron 223 aviones. Privada del petróleo de Ploesti, Alemania se vio obligada a depender casi exclusivamente de la fabricación de combustible sintético, industria que habría de adquirir una importancia capital entre los objetivos de los bombarderos aliados durante los últimos ocho meses de guerra.

**Un Liberator consigue alejarse de su objetivo en Ploesti antes de ser envuelto por las nubes de llamas y humo de un depósito de petróleo.**







EE UU

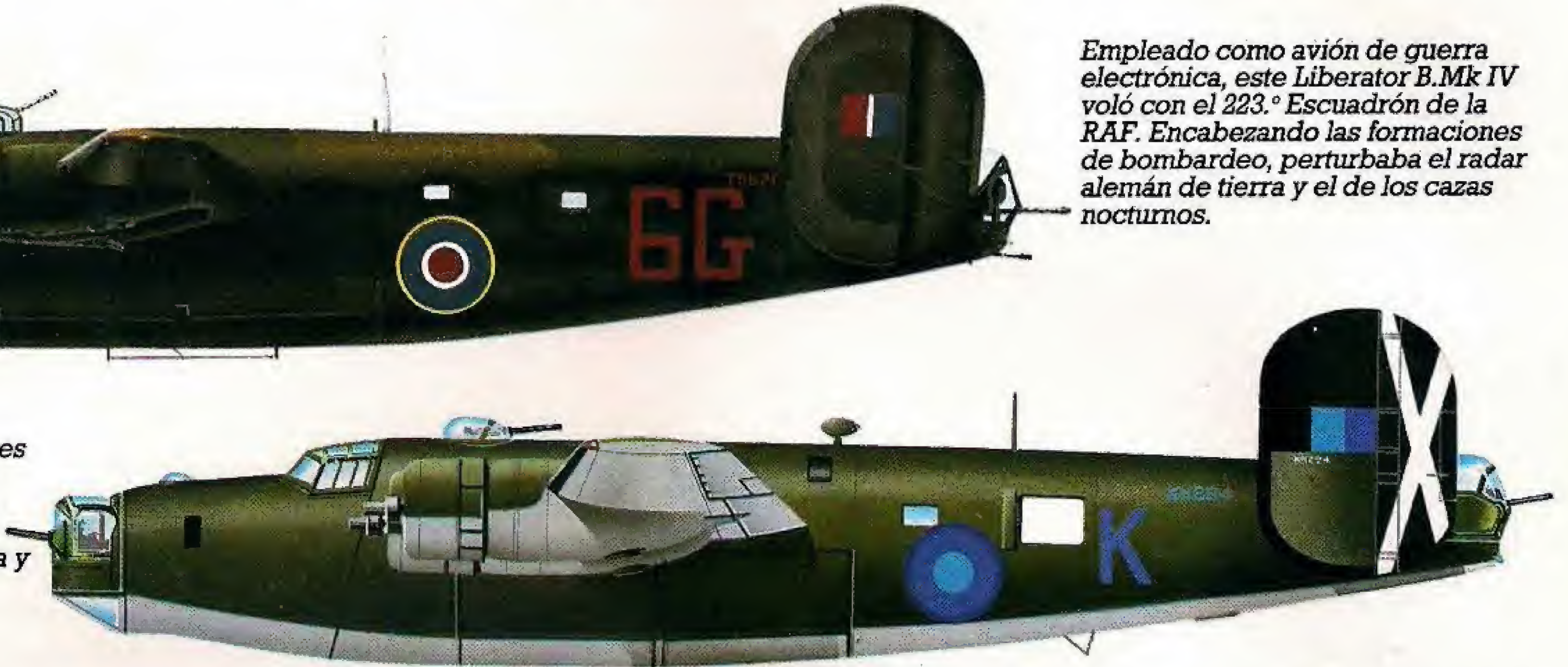
## Consolidated B-24 Liberator

Uno de los últimos B-24 que entró en servicio, este B-24J-190 presenta una decoración especialmente llamativa. Pertenecía al 43.º Grupo de bombardeo, que operaba desde Ie Shima contra el Japón en la primavera de 1945. La falta de la torreta dorsal señala la proximidad de la victoria.



Empleado como avión de guerra electrónica, este Liberator B.Mk IV voló con el 223.º Escuadrón de la RAF. Encabezando las formaciones de bombardeo, perturbaba el radar alemán de tierra y el de los cazas nocturnos.

La RAF utilizó algunos centenares de Liberator en la India, donde constituyeron la principal arma utilizada para bombardear objetivos japoneses de Birmania y China.



Producido en mayores cantidades que cualquier otro avión norteamericano empleado durante el conflicto (y que cualquier otro cuatrimotor de la historia), el Consolidated B-24 Liberator no entró en la fase de proyecto hasta 1939, y el prototipo XB-24 voló el 29 de diciembre del mismo año.

En 1940, antes de que la versión de mayor producción, el B-24D, apareciese a fines de 1941, se introdujeron algunas innovaciones de importancia relativamente secundaria.

La decisión de concentrar los B-24 esencialmente en el teatro del Pacífico (donde se utilizó la versión de largo alcance con buenos resultados) comportó el que la mayor parte de los 2 738 B-24D fuesen empleados contra el Japón; pero también la 8.ª y la 9.ª Fuerza Aérea de Europa y el Norte de África recibieron este avión. Se construyeron 791 bombarde-

ros B-24E con hélices modificadas antes de que la producción cambiase al B-24G, del que se construyeron 430 ejemplares. A esta versión, que utilizaba una torreta doble a proa para contrarrestar los ataques frontales de los cazas alemanes, siguieron 3 100 aviones de la serie B-24H con torretas frontales de distinta producción. La versión producida en mayor número fue la B-24J, con 6 678 ejemplares, que disponía de una torreta frontal Motor Products y un nuevo tipo de piloto automático y visor de puntería. El B-24L (1 667 ejemplares) disponía de dos ametralladoras de cola de accionamiento manual instaladas en una torreta Consolidated, mientras que en el B-24M (2 593 ejemplares) se introdujo una torreta de cola de la Motor Products, también con dos armas.

La rápida y masiva fabricación de estos aparatos implicó un enorme esfuerzo en

el que participaron las factorías Consolidated, Douglas, Ford y North American. Los Liberator de la marina de Estados Unidos llevaban la sigla PB4Y, mientras que las versiones de pasajeros con 25 asientos eran denominadas C-87. En total se fabricaron 18 313 aviones, entre ellos muchos para la RAF, que dispuso de 42 escuadrones.

**Características****Consolidated B-24J Liberator**

**Tipo:** bombardero medio/pesado diurno con ocho o diez tripulantes.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-1830-65 de 1 200 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 467 km/h a 7 620 m; trepada a 6 096 m en 25 minutos; techo de servicio 8 535 m; alcance 3 220 km con una carga de bombas de 3 992 kg.

**Peso:** vacío 16 556 kilogramos; máxi-

mo en despegue 29 484 kilogramos. **Dimensiones:** envergadura 33,53 m; longitud 20,47 m; altura 5,49 m; superficie alar 97,36 m².

**Armamento:** torretas dobles en proa, cola, dorso, vientre y montajes simples en posición central hasta un total de 10 ametralladoras de 12,7 mm, más una carga de bombas normal de 3 992 kg.

Los estadounidenses utilizaron «aviones de reunión» pintados con colores vivos, a lunares o a rayas, para facilitar la constitución de las formaciones cerradas de combate. Estos llamativos aparatos no efectuaban las misiones, sino que regresaban a la base una vez la formación había adoptado el rumbo definitivo.







EE UU

## Boeing B-29 Superfortress



Una característica de los B-29 era la utilización de torretas accionadas a distancia, colimadas por medio de un periscopio por los artilleros situados en el interior del fuselaje. Este avión estaba provisto de radar BTO (bombing through overcast, bombardeo a través de las nubes).

El diseño del bombardero pesado Boeing B-29 Superfortress se inició en 1940 para satisfacer las necesidades del cuerpo aéreo del ejército estadounidense de contar con un «arma de defensa hemisférica», un avión capaz de transportar 9 072 kg de bombas a una distancia de 8 582 km a 644 km/h; sólo después que el ataque japonés a Pearl Harbor pusiera fin al aislacionismo estadounidense, se le concedió la máxima prioridad al proyecto, y el primer XB-29 pudo volar el 21 de septiembre de 1942. El enorme bombardero cuatrimotor de ala media fue solicitado en gran número, y en 1943 se tomó la decisión de emplearlo sólo contra el Japón, concentrando los nuevos bombarderos en el X Mando de Bombardeo con base en India y China. Los primeros YB-29 de preserie fueron entregados a la 58.ª Ala de bombardeo en julio de 1943, y los siguieron tres meses

después los B-29-BW producidos en serie. La construcción se confió a la Boeing de Wichita (BW), Bell Marietta (BA), a la Martin de Omaha (MO) y la nueva factoría de Boeing de Renton (BN). Cuatro grupos de B-29 fueron transferidos a India a comienzos de 1944 y efectuaron su primera incursión en Bangkok el 5 de junio y en territorio japonés diez días después. Durante los primeros nueve meses, los B-29 fueron empleados esencialmente en misiones diurnas de alta cota, pero el 9 de marzo de 1945, cuando las operaciones se llevaban a cabo principalmente desde cinco grandes bases de las islas Marianas, cambiaron a ataques nocturnos a baja cota con incursiones incendiarias que devastaron las grandes ciudades japonesas (la primera provocó 80 000 muertos en Tokio). Otras dos versiones del B-29 aparecieron durante la guerra: el B-29A-BN, con una torreta

dorsal avanzada cuádruple y mayor envergadura, y el B-29B-BA, con armamento reducido y mayor carga de bombas. El B-29-45-MO «Enola Gay» y el «Bock's Car» del 393.º Escuadrón de bombardeo lanzaron las bombas atómicas «Little Boy» (muchachito) y «Fat Man» (gordo) sobre Hiroshima y Nagasaki, respectivamente, el 6 y 9 de agosto de 1945, poniendo punto final a la guerra. Se produjeron en total 3 970 B-29.

### Características

#### Boeing B-29A Superfortress

**Tipo:** bombardero estratégico pesado con diez tripulantes.

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Wright R-3350-57 de 2 200 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 576 km/h a 7 620 m; trepada a 6 095 m en 38 minutos; techo de servicio 9 695 m; alcance 6 598 km.

**Peso:** vacío 32 369 kg; máximo en despegue 64 003 kg.

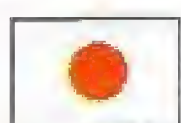
**Dimensiones:** envergadura 43,36 m; longitud 30,18 m; altura 9,01 m; superficie alar 161,27 m².

**Armamento:** torreta cuádruple sobre proa; torretas dobles bajo el morro sobre y bajo la sección trasera del fuselaje, todas con ametralladoras de calibre 12,7 mm; un cañón de 20 mm y dos ametralladoras de 12,7 mm en la cola, más una carga de bombas de hasta 9 072 kg.

*Dos poderosas Superfortress YB-29 de la 58.ª Ala de bombardeo (superpesado). Los B-29 fueron empleados para las acciones contra Japón. Uno de los más destacados logros de la guerra fue el diseño, desarrollo y producción de este bombardero en cuatro años.*

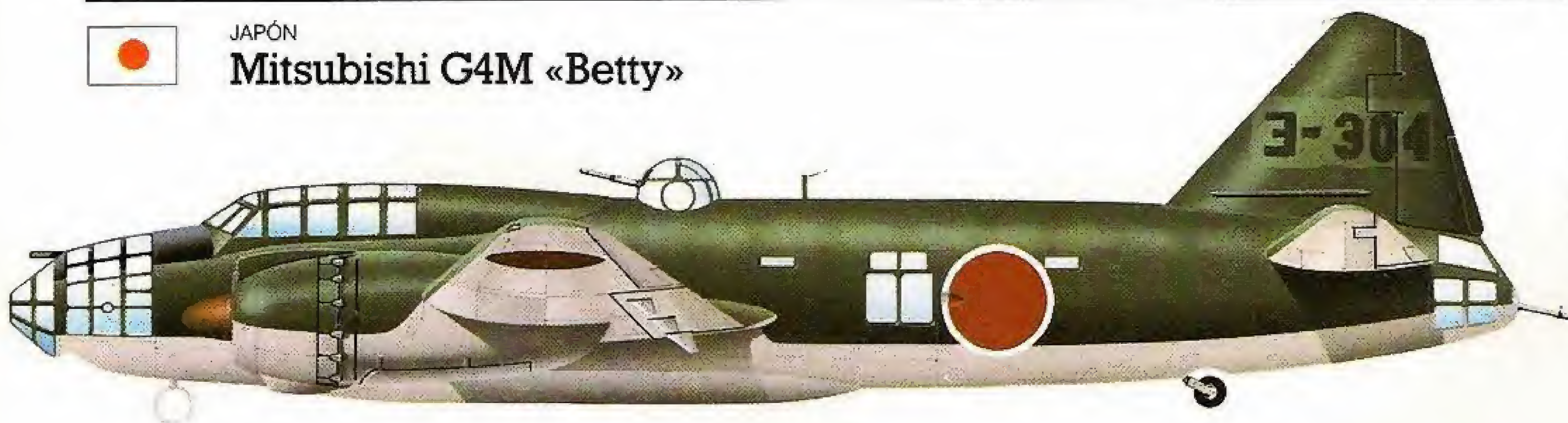


US Air Force



JAPÓN

## Mitsubishi G4M «Betty»



Identificable por el plano de cola con diedro, el Mitsubishi G4M3 Betty se produjo en número limitado durante los dos últimos años de guerra. La mejora más importante con respecto a los modelos anteriores consistía en la mayor protección de la tripulación.

Designado en código por los aliados con el nombre de «Betty», el Mitsubishi G4M, bombardero medio de largo alcance, permaneció en servicio en la marina japonesa desde el primero al último día de guerra; tomó parte en los ataques que hundieron los acorazados británicos *Prince of Wales* y *Repulse* en diciembre de 1941 y transportó a la comisión de

rendición japonesa el 19 de agosto de 1945.

Proyectado en 1937 tras haber surgido la necesidad de disponer de un bombardero de largo alcance, el prototipo G4M1 hizo su primer vuelo el 23 de octubre de 1939 y obtuvo durante las pruebas prestaciones excepcionales con una velocidad máxima 444 km/h y un alcan-

ce de 5 550 km, aunque sin carga bélica. La primera serie G4M1 (bombardero de ataque de la marina Tipo 1 Modelo 11) se empleó inicialmente contra China a mediados de 1941, pero la víspera del ataque a Malasia los bombarderos fueron transferidos a Indochina y en el transcurso de una semana habían atacado con resultados positivos a los acora-

zados británicos *Prince of Wales* y *Repulse*.

Cuando finalmente la oposición de los cazas aliados alcanzó proporciones eficaces, el G4M1 demostró ser muy vulnerable, ya que carecía de blindaje para la protección de los tripulantes y de los depósitos de combustible. El almirante Yamamoto y su Estado Mayor, que viaja-



# Incursiones de los B-29 en Japón

Cuando, en diciembre de 1941, la guerra con Japón se hizo realidad, los estrategas estadounidenses llegaron a la conclusión de que la victoria final sólo podía obtenerse por dos medios: la larga y costosa invasión por tierra de las islas japonesas o la sumisión del enemigo mediante las incursiones aéreas. No había más opciones. El bombardero pesado de largo alcance Boeing B-29 Superfortress fue concebido, precisamente, con la vista puesta en la segunda vía.

De hecho, este aparato había sido concebido en 1940 como un mero sucesor del Boeing B-17, casi un par de años antes de que Estados Unidos entrara en guerra, pero, tras el ataque a Pearl Harbor, la necesidad de producir el nuevo bombardero se acrecentó. La especificación inicial requería que fuese capaz de transportar una importante carga de bombas a través de las vastas distancias propias de la guerra del Pacífico y que, en términos generales, poseyese unas prestaciones dos veces superiores a las del B-17.

El primer vuelo del prototipo XB-29 tuvo lugar el 21 de septiembre de 1942, cuando ya existían pedidos en firme por un total de 1 664 aviones de serie. En junio de ese año, se constituyó, en Marietta (Georgia), la 58.ª Ala de Bombardeo Superpesado, a la que al mes siguiente se asignaron siete aviones YB-29 de preserie para entrenamiento de tripulaciones.

Mientras, 700 000 obreros chinos se ocupaban de la construcción de nueve vastos aeródromos, cuatro en China y cinco en el nordeste de la India, y el 4 de abril de 1944 se constituía un nuevo mando, la 20.ª Fuerza Aérea, bajo la batuta del general del ejército Henry H. Arnold. El 5 de junio, cuatrimotores B-29 de la 58.ª Ala, estacionada en la India, bombardeaban las instalaciones ferroviarias de Bangkok, Tailandia.

El esfuerzo logístico requerido para apoyar las operaciones desde esas bases fue enorme y, en muchas ocasiones, supuso que los propios B-29 tuviesen que ser destinados al transporte de ingentes cantidades de carburante, equipos y municiones siguiendo una ruta que discurría sobre el Himalaya hasta sus bases en China, lo cual supuso la pérdida de bastantes aviones y un aumento del desgaste de células y motores.

La primera incursión de los B-29 en territorio japonés tuvo lugar el 15 de junio, cuando 50 aviones fueron enviados contra Yawata; se perdieron siete aparatos, aunque sólo uno por acción directa del enemigo. Estas dificultosas operaciones contra Japón prosiguieron durante algunos meses a costa de importantes pérdidas (por lo menos tres aviones se vieron obligados a aterrizar en la URSS, donde se utilizaron en el desarrollo del Tupolev Tu-4).

Cuando las fuerzas estadounidenses se apoderaron de las Marianas, en 1944, se construyeron cinco grandes bases, dos en Tinian, dos en Guam y una en Saipan, cada una con capacidad suficiente para albergar a una ala de 180 aviones. La primera incursión en Japón realizada desde las Marianas tuvo lugar el 24 de noviembre: 111 aparatos de la 73.ª Ala del general de brigada Emmett O'Donnell fueron enviados contra la factoría de motores de Musashino, en Tokio; debido a dificultades de navegación, sólo 24 bombardearon el objetivo.

Mientras tanto, la 58.ª Ala había sido transferida a las Marianas, donde se le unirían las alas 313, 314 y 315, lo que representó un potencial de 600 aviones. El 20 de enero de 1944, el general de división Curtis E. LeMay había asumido el control del XXI Mando de Bombardeo que, con cuartel general en Guam, tenía como misión iniciar una serie de devastadoras incursiones de fuego con-



US Air Force

tra Japón. La primera de dichas incursiones acaeció la noche del 9 al 10 de marzo de 1945, durante la cual 302 aviones atacaron entre una cota de 1 525 y 3 050 m. La tripulación había sido reducida y el armamento defensivo eliminado en favor de una mayor carga de bombas, que comprendía más de seis toneladas de las nuevas bombas incendiarias M69, que en realidad no eran sino contenedores de *napalm*. Con la pérdida de 14 Superfortress, 43,75 km<sup>2</sup> de la ciudad de Tokio quedaron reducidos a cenizas. Durante la fase inicial tuvieron lugar cinco operaciones similares, y las ciudades de Nagoya (dos ataques), Osaka y Kobe siguieron la misma suerte que la capital.

Cuando comenzaron a reforzarse las defensas de caza japonesas contra esta tremenda amenaza, los B-29 incorporaron de nuevo sus ametralladoras. En mayo, participaban en las incursiones más de 400 aviones, y en agosto las pérdidas decrecieron del 1,3% a sólo el 0,02%. El mayor *raid* se produjo el 25-26 de mayo, cuando

**Una formación de Boeing B-29 sobre Guam, mientras se dirigía a bombardear objetivos estratégicos en territorio japonés.**

464 cuatrimotores de los 498 enviados bombardearon Tokio, precedidos por 12 aviones de guía de formaciones. En esta incursión, la misión 183, se lanzaron casi 2 200 toneladas de bombas incendiarias sobre vastas áreas de la capital japonesa, donde los edificios estaban básicamente contruidos en madera; 49 km<sup>2</sup> fueron devastados. En los 200 ataques perpetrados por los B-29 sobre Japón, la USAAF arrojó 169 676 toneladas de bombas, de las que 105 486 toneladas eran incendiarias. Sólo en Tokio murieron más de 80 000 civiles y casi un millón quedó sin hogar, cifras superiores a las derivadas de los ataques nucleares. Estos tuvieron como artífices a los B-29 del 50.º Grupo Compuesto de la 315.ª Ala de Bombardeo, y como víctimas las ciudades de Hiroshima, el 6 de agosto, y Nagasaki, tres días después.



ban en dos G4M1 sobre Bougainville, resultaron derrivados por cazas P-38 el 18 de abril de 1943. En el bombardero de ataque de la marina Tipo 1 Modelo 22 se incorporaron pequeñas mejoras y se modificaron los motores. El G4M2 presentaba, por tanto, un armamento mejorado, mayor cantidad de combustible y motores radiales Mitsubishi Kasei de 1 800 hp; esta versión (bombardero de ataque de la marina Tipo 1 Modelo 22A

y Modelo 22B) permaneció en producción hasta el final de la guerra en las versiones constantemente mejoradas del Modelo 24.

Una versión posterior, la G4M3, que proporcionaba mayor protección para los tripulantes, se produjo también en pequeñas cantidades como bombardero de ataque de la marina tipo 1 Modelo 34. En total se fabricaron 1 200 G4M1, 1 154 G4M2 y 60 G4M3.

#### Características

##### Mitsubishi G4M2 «Betty»

**Tipo:** bombardero naval con base en tierra y siete tripulantes.

**Planta motriz:** dos motores radiales Mitsubishi MK4P Kasei 21 de 1 800 hp.

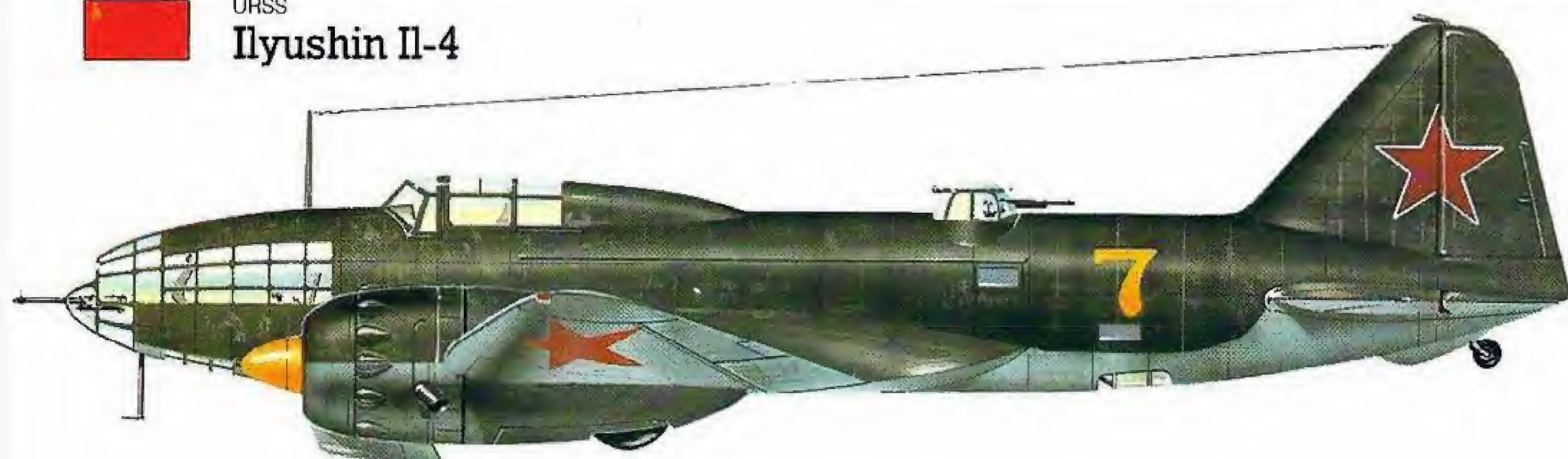
**Prestaciones:** velocidad 438 kilómetros/h a 4 600 metros; trepada a 8 000 metros en 32,4 minutos; techo de servicio 8 950 metros, alcance 6 059 kilómetros.

**Peso:** vacío 8 160 kg; con carga normal 12 500 kg.

**Dimensiones:** envergadura 25 m; longitud 20 m; altura 6 m; superficie alar 78,125 m².

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,7 mm Tipo 92 a proa, una de 7,7 mm Tipo 92 a cada lado de la cúpula, un cañón de 20 mm Tipo 99 en la torreta dorsal y a cola, más 1 000 kg de bombas o un torpedo de 800 kg.

#### URSS Ilyushin Il-4



*El Ilyushin Il-4 era el equivalente del Heinkel He 111 y entró en servicio en la Guerra de Invierno. Fue el primer bombardero soviético en atacar Berlín y prestó servicio hasta los últimos meses de guerra, cuando fue relegado al remolque de planeadores.*

El Ilyushin Il-4, uno de los más destacados bombarderos de la guerra, ha quedado ensombrecido en las mentes occidentales por los grandes aparatos británicos y estadounidenses.

El prototipo original de este bombardero bimotor de ala baja, designado con las siglas TsKB-26, voló en 1935, se desarrolló a través del TsKB-30 y entró en producción en 1937 como DB-3B (DB es la abreviatura soviética que indica bombardero de largo alcance). Los primeros ejemplares llevaban motores M-85 de 765 hp, sustituidos en 1938 por M-86 de 960 hp. De diseño relativamente simple y resistente, el avión tenía un armamento defensivo escaso, constituido por montajes simples de ametralladoras de

calibre de 7,62 mm proa, en el dorso y en el vientre, y sufrió fuertes pérdidas durante la Guerra de Invierno contra Finlandia en 1939-40, contra aviones como el Bristol Bulldog, Gloster Gladiator y Fokker D.XXI. En 1939 apareció una versión modificada con proa alargada y mayor blindaje, el DB-3F, y en 1940 se le aplicaron las siglas Il-4, que se refieren a su proyectista Sergel Ilyushin. Tras el ataque alemán contra la URSS en 1941 se decidió retirar la producción a las nuevas factorías de Siberia, sustituyendo al mismo tiempo una gran parte de la estructura metálica del avión por madera, menos crítica estratégicamente. El Il-4 prestó sus servicios también con la aviación naval soviética y fue una formación

de estos aviones con tripulantes de la marina la que llevó a cabo el primer ataque desde el este sobre Berlín el 8 de agosto de 1941. Desde entonces el Il-4 visitó con frecuencia la capital alemana y otros objetivos de Europa oriental. La producción cesó en 1944, aunque el Il-4 fue empleado hasta el final de la guerra e incluso después.

Además del aumento del calibre de las armas y de la capacidad para transportar torpedos, el Il-4 permaneció prácticamente sin variaciones de 1941 a 1944.

#### Características

##### Ilyushin Il-4

**Tipo:** bombardero-torpedero con cuatro tripulantes.

**Planta motriz:** dos motores radiales M-88B de 1 100 hp.

**Prestaciones:** velocidad 410 km/h; velocidad inicial de trepada 270 metros por minuto; techo operativo de servicio 10 000 m; alcance a plena carga 2 600 km.

**Peso:** vacío 6 000 kg; máximo al despegue 10 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 21,44 m; longitud 14,8 m; altura 4,10 m; superficie alar 66,7 m².

**Armamento:** montajes simples de ametralladoras UBT calibre 12,7 mm instalados en proa, en torreta dorsal y en posición ventral, más una carga máxima de bombas de 1 000 kg o tres torpedos de 500 kg.

#### ALEMANIA Heinkel He 111

El bombardero medio de más larga duración de la Luftwaffe, el Heinkel He 111, tiene sus orígenes en un proyecto de Siegfried y Walter Günther de un avión de doble uso como transporte comercial/bombardero, producido en 1934, que voló por primera vez en 1935. Las primeras versiones tenían un para-

brisa convencional de rediente y las puntas alares elípticas; una versión de bombardero con estas características, el He 111B-1, inició sus servicios con la Legión Cóndor durante la guerra civil española. Las primeras versiones de serie con borde de ataque recto fueron el Heinkel He 111F y He 111P, esta última

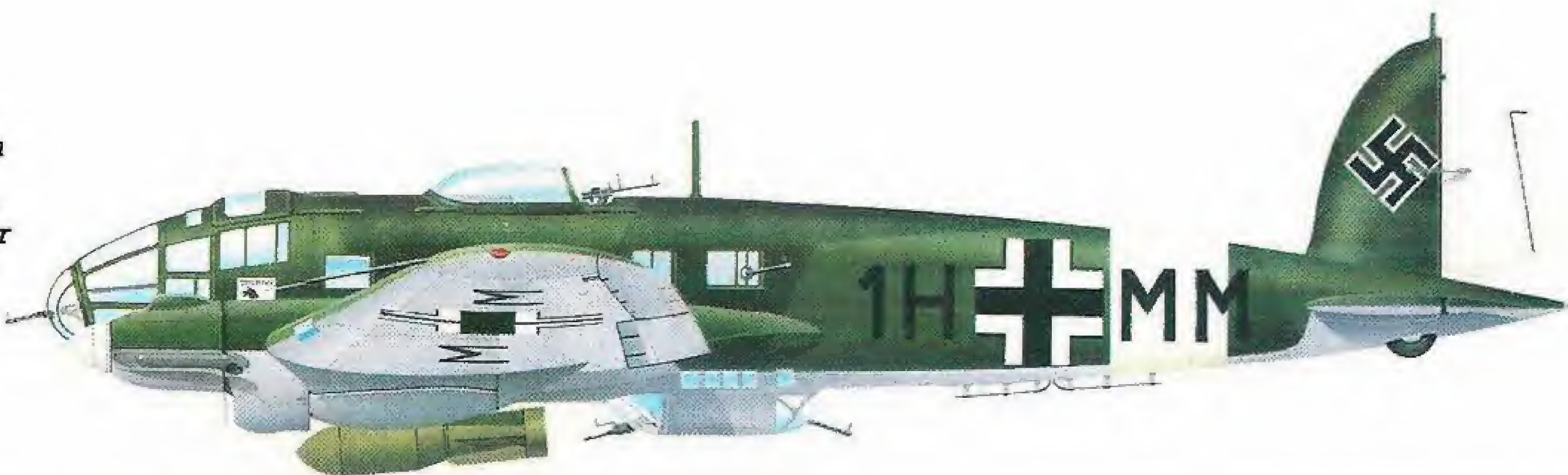
con una proa asimétrica completamente vidriada y carente de parabrisas de rediente. El He 111P con motores DB 601Aa se entregó a la Luftwaffe en 1939, antes de que la producción cambiase a la variante más utilizada, la He 111H con motores Junkers Jumo 211; subvariantes de esta versión formaron la espina dor-

*Entre las unidades de bombardeo retiradas en 1941 de sus misiones nocturnas sobre Gran Bretaña y enviadas al frente oriental se encontraba el KG 55 «Greif», uno de cuyos bombarderos Heinkel He 111 vemos en la fotografía mientras le cargan una bomba SC 500.*





A partir de mediados de 1940, con la entrada en servicio de las bombas de mayor tamaño, los He 111 se vieron obligados con mayor frecuencia a transportar su carga en el exterior. Un Heinkel He 111 H-6 con las insignias del KG 26 «Vestigium Leonis».



sal de la fuerza de bombardeo alemana entre 1940 y 1943, y participaron en la batalla de Bretaña. La primera versión de torpedero fue el He 111H-6, seguido del He-111H-15; sobre el He 111H-8 se instaló una enorme y molesta hoja cortacables de globos cautivos; el He 111H-11/R2 remolcaba planeadores, mientras que las versiones de guía con radios especiales eran los He 111H-14 y He 111H-18; el He 111H-16 presentaba un armamento potenciado y la serie He 111H-20 incluía un transporte para 16 paracaidis-

tas y subvariantes para bombardeo nocturno y remolque de planeadores. El He 111H-22 transportaba una única bomba volante Fi 103 y fue utilizado contra Gran Bretaña a fines de 1944. El más extraordinario de todos era el He 111Z (zwilling, es decir doble) que consistía en dos He 111H unidos mediante una nueva sección central del plano y un quinto motor; fue utilizado principalmente para remolcar los enormes planeadores Me 321 Gigant. En total se construyeron unos 7 300 He 111.

#### Características

##### Heinkel He 111H-16

**Tipo:** bombardero medio con cinco tripulantes.

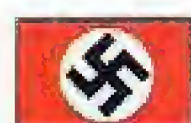
**Planta motriz:** dos motores de 12 cilindros en V invertida Junkers Jumo 211F de 1 350 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 436 km/h a 6 000 m; trepada a 6 000 m en 42 minutos; techo de servicio 6 700 m; alcance 1 950 km.

**Peso:** vacío 8 680 kg; máximo en despegue 14 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 22,60 m; longitud 16,40; altura 3,40; superficie alar 86,50 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** un cañón de 20 mm MGFF en proa; una ametralladora MG 131 de 13 mm en posición dorsal; dos ametralladoras MG 15 de 7,92 mm en la parte posterior de la góndola ventral y dos ametralladoras MG 81 en cada una de las dos posiciones transversales, además de una carga de bombas de 2 000 kg en la bodega y otros 2 000 kg en los soportes externos.



ALEMANIA

## Heinkel He 177 Greif

Heinkel He 177A-5 del II Grupo del Kampfgeschwader 1 «Hindenburg», con base en Prowehren, Prusia Oriental, a mediados de 1944.



Tras el abandono en 1936 de los planes alemanes para la constitución de una fuerza de bombardero estratégico, la Luftwaffe puso fin a cualquier desarrollo de un bombardero pesado hasta que en 1938 el Ministerio del Aire le propuso la factoría Heinkel una especificación de un avión de esa clase; el resultado fue el Heinkel He 177 Greif (grifo), un cuatrimotor con ala media en el que los motores DB 601 de 1 000 hp estaban acoplados de dos en dos (llamados DB 606) para accionar una única hélice. El primer avión, el He 177V1, voló el 19 de noviembre de 1939. Continuos problemas de sobrecalentamiento de los motores, así como persistentes fallos estructurales, retrasaron la producción, y el primer He 177A-1 fue entregado al I/KG 40 para evaluación operativa en julio de 1942;

durante estas pruebas los He 177 participaron en algunas incursiones en Gran Bretaña, pero en general resultaron decepcionantes en servicio. Se produjeron diversas subseries a partir del He 177A-3, incluidos el He 177A-3/R3, que podía llevar tres misiles antibuque Hs 293, el He 177A-3/R5, con un cañón de 75 mm en la góndola ventral, y el He 177A-3/R7, bombardero-torpedero.

Los He 177A-3 fueron utilizados por el KG 2 para transportar suministros a las tropas alemanas cercadas en Stalingrado en enero de 1943. El He 177A-5 estaba provisto de un ala más robusta para transportar cargas externas de peso mayor y algunos fueron convertidos a misiones «Zerstörer» con 33 cohetes disparados hacia arriba desde el espacio normalmente ocupado por la bodega de

bombas. Otros He 177A-5 fueron empleados de nuevo en ataques nocturnos contra Gran Bretaña a principios de 1934; esta versión fue la última en prestar servicio en la Luftwaffe, pero se continuó intentando poner en práctica algunos proyectos interesantes, incluida la transformación del He 177V38 para el transporte de la bomba atómica alemana que no llegó a ser, afortunadamente, construida. Del He 177 se construyeron 30 prototipos y 1 160 aviones de serie.

#### Características

##### Heinkel He 177A-5/R2 Greif

**Tipo:** bombardero pesado con seis tripulantes.

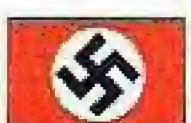
**Planta motriz:** dos parejas de motores Daimler-Benz DB 610A-1/B-1 de 12 cilindros en V invertida y 2 950 hp.

**Prestaciones:** velocidad máx. 488 km/h a 6 000 m; velocidad inicial de trepada 190 m/min; techo de servicio 8 000 m; alcance con dos misiles Hs 293, 5 500 km.

**Peso:** vacío 16 900 kg, máximo en despegue 31 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 31,44 m; longitud 20,4 m; altura 6,40 m; superficie alar 102 m<sup>2</sup>.

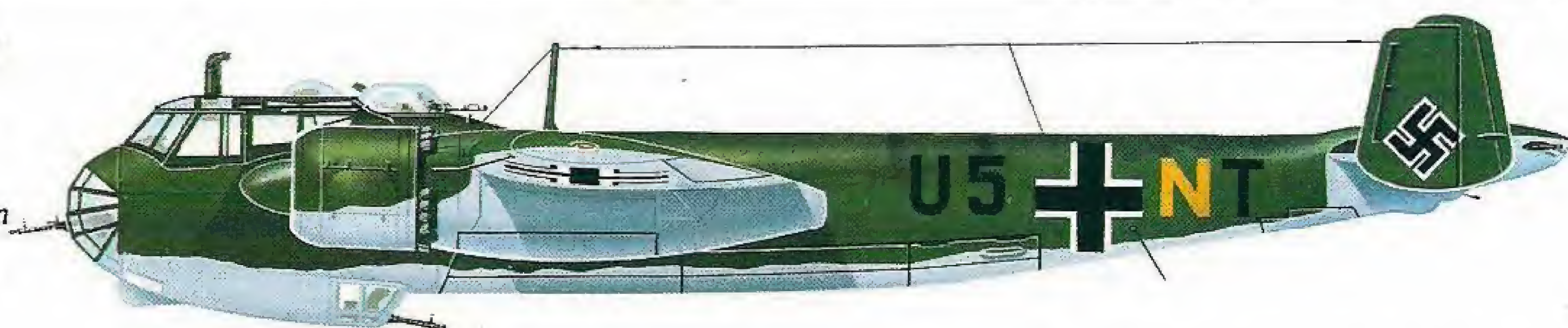
**Armamento:** una ametralladora MG 81 calibre 7,92 mm a proa, una ametralladora MG 131 calibre 13 mm en la torreta dorsal anterior y otra en la posterior, una ametralladora MG 131 calibre 13 mm en la parte posterior de la góndola ventral, un cañón MG FF en la parte delantera de la góndola ventral y otro de igual tamaño y calibre en la cola, más una carga máxima interna de 6 000 kg de bombas o dos misiles Hs 293.



ALEMANIA

## Dornier Do 217

En 1941 el KG 2 fue equipado con los Dornier Do 217E. En la ilustración, un Do 217E-2 con las insignias del 9.º Stofel. Esta versión presentaba una torreta dorsal mandada eléctricamente con una única ametralladora de 13 mm.



En el proceso normal evolutivo se reconoció que el Dornier Do 17 podía representar como máximo una medida de emergencia durante tres o cuatro años de servicio con la Luftwaffe, y en 1937, al tiempo que el avión equipaba las unidades operativas, el fabricante propuso una versión mayor y específica, el Dornier Do 217. Equipado con motores DB601A de 1 075 hp, el prototipo Do 217 VI voló en agosto de 1938, pero enseguida fue evidente que la mayoría de las

excelentes cualidades de maniobrabilidad de su predecesor habían desaparecido; en efecto, el prototipo se estrelló casi inmediatamente. Le seguirían otros prototipos con distintas modificaciones, incluida una superficie de cola mayor para superar la inestabilidad direccional, pero ninguno recibió una respuesta completamente favorable de los pilotos de la Luftwaffe.

Después se pensó aumentar notablemente la potencia de los motores y, tras

una producción limitada de la versión de reconocimiento Do 217 A y del bombardero Do 217C, se decidió producir en serie el Do 217E, equipado con dos motores radiales BMW 801MA de 1 150 hp. El avión de preserie Do 217E-0 apareció en 1940 y el bombardero Do 217E-1 a principios de 1941; este último transportaba una carga de 2 000 kg de bombas, una tripulación de cuatro o cinco hombres y un armamento defensivo compuesto por cinco ametralladoras

MG 15 y un cañón MG 151 de 15 mm. La primera unidad en recibirlos, en marzo de 1941, fue el II/KG 40 en misiones antibuque sobre el Atlántico, seguido de los tres grupos del KG 2. Existieron un gran número de subvariantes y de «Rüstsätze» (equipo para modificaciones de campaña), incluida la posibilidad de transportar misiles Henschel Hs 293, un blindaje más pesado y un armamento aumentado progresivamente a siete MG 15 y un cañón de 20 mm. El Do



217E-2, por ejemplo, presentaba una torreta accionada eléctricamente y armada con una ametralladora pesada MG 131 de 13 mm. Los Dornier 217 E del KG2 formaban parte de la fuerza de bombardeo que la Luftwaffe envió contra las ciudades británicas en las llamadas «incursiones Baedeker» de abril y mayo de 1942.

En el otoño de aquel año una nueva versión, equipada con motores radiales BMW801D de 1 700 hp, el Do 217K, fue asignada al KG2. Esta versión era, en efecto, una copia con mayor potencia

del Do 217E e incorporaba todas las modificaciones «Rüstsätze» aportadas en producción; se había eliminado también el parabrisas de rediente y adoptado un perfil de proa en bulbo, completamente nuevo. Casi al mismo tiempo se produjo el Do 217M similar a la serie Do 217K, pero con motores Daimler-Benz DB 603K de 12 cilindros en V invertida, refrigerados por agua y con 1 750 hp.

Estas dos versiones permanecieron en servicio hasta el final de la guerra y fueron empleadas con vectores de armas como los misiles Hs 293A y Fritz-X y utili-

zadas ambas contra buques y objetivos clave terrestres. Sin embargo, solamente se produjeron 1 730 Do 217 de todas las versiones; la mitad de los aparatos eran de reconocimiento y cazas nocturnos.

#### Características

##### Dornier Do 217M-1

**Tipo:** bombardero con 4 tripulantes.

**Planta motriz:** dos motores Daimler-Benz DB 603A de 12 cilindros en V invertida y 1 750 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 600 km/h a 5 700 m; velocidad inicial de trepada 210 metros por minuto, techo de servicio 9 500 metros; alcance 2 500 kilómetros.

**Peso:** vacío 9 065 kg; máximo en despegue 16 700 kg.

**Dimensiones:** envergadura 19 m; longitud 17 m; altura 4,97 m; superficie alar 57 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** ocho ametralladoras MG 81 de 7,92 mm y dos MG 131 de 13 mm, más una carga de bombas de hasta 4 000 kg.



ALEMANIA

## Junkers Ju 88 (versiones de bombardeo)



Un Ju 88A-4 del I/KG 54 «Totenkopf» (calavera) camuflado con volutas en gris y negro sobre su acabado mimético estándar. En el otoño de 1943 estuvo basado en Bergamo, mientras que realizaban las operaciones contra los desembarcos aliados en Salerno.

Concebido en 1936 como bombardero medio de gran velocidad, el primer prototipo Ju 88V1 voló al mando del capitán Kindermann en Dessau el 21 de diciembre de ese mismo año. El avión, un triplaza completamente metálico, estaba equipado de entrada con dos motores Daimler-Benz DB 600A de 12 cilindros en V y 1 000 hp. Le seguirían otros nueve prototipos antes de la construcción de los diez Ju 88A-0 de preserie, iniciada en 1939; entretanto la proa y la cabina se habían modificado para alojar una tripulación de cuatro hombres. Bajo la parte exterior de las alas se instalaron frenos aerodinámicos para permitir efectuar bombardeos en picado, mientras se instalaban soportes subalares para aumentar la capacidad de carga de 500 kg internos a 1 500 kg. Los bombarderos Ju 88A-1 se entregaron a la Luftwaffe al inicio de la guerra, y hasta finales de 1939 se fabricaron sólo 60 aviones. La unidad de evaluación operacional del Ju 88, mandada por el capitán Pohl, el Erprobungskommando 88, fue rebautizada I/KG 25 en agosto de 1939, y al mes siguiente se convirtió en el I/KG 30, después de haber efectuado las primeras misiones de combate y atacado a un acorazado británico, el *Firth of Forth*, el

26 de setiembre. El 16 de octubre efectuaron una nueva incursión sobre el mismo objetivo y dos Ju 88 fueron derribados por los Supermarine Spitfire.

Cuando tuvo lugar la invasión de Noruega, siete grupos de los LG 1, KG 30 y KG 51, conjuntamente con el Aufklärungsgruppe 122, estaban ya equipados o en proceso de serlo, con el Ju 88A, cuya producción se aproximaba a los 300 ejemplares mensuales. Las nuevas versiones del bombardero comprendían el Ju 88A-2, con un sistema de despegue asistido con cohetes suplementarios, el Ju 88A-4, con mayor envergadura, tren de aterrizaje más alto y motores Junkers Jumo 211J-1 o J-2 de 1 340 hp, y el similar Ju 88A-5. Todas estas versiones aparecieron durante 1940 y el Ju 88A tuvo una participación destacada en la batalla de Inglaterra, durante el verano, y el comienzo del *blitz* invernal efectuado por 17 grupos, de los que 14 eran Kampfgruppen. En virtud de su relativamente alta velocidad, el Ju 88A resultó el bombardero alemán más difícil de interceptar y consiguió llevar a cabo con éxito numerosas incursiones. La serie del Ju 88A formó la principal versión de bombardeo, mientras que las sucesivas subseries comprendían el Ju 88A-6, con hoja

cortacables de globos cautivos; el Ju 88A-6/U, de bombardeo marítimo y de largo alcance, equipado con radar de descubierta FuG 200 Hohentwiel; los Ju 88A-9, Ju 88A-10 y Ju 88A-11, versiones tropicales, respectivamente, de los Ju 88A1, Ju 88A5 y Ju 88A-4; el Ju 88A-14, de bombardeo y ataque contra buque; el Ju 88A-15, con bodega de bombas abultada con capacidad para 3 000 kg de bombas; y el Ju 88A-17, de bombardeo-torpedeo.

Los Ju 88A participaron en numerosas misiones en los Balcanes y en el Mediterráneo y, obviamente, en el frente oriental. Con mucho, su mejor servicio lo llevaron a cabo con el III/KG26 y con el KG/30, cuyas bases estaban en el norte de Noruega, en ataques en los convoyes aliados del Ártico en 1941-42; en total, se estimó que los 120 Ju 88A empleados habían hundido 27 buques mercantes y siete militares. Los Ju 88A del LG1 operaron con un éxito similar contra los convoyes de Malta en el verano de 1942.

Hacia el final de la guerra muchos Ju 88A excedentes fueron transformados en bombas volantes sin piloto componentes del sistema de armas compuesto «Mister», utilizado con algún éxito en los últimos meses del III Reich.

#### Características

##### Junkers Ju 88A-4

**Tipo:** bombardero medio en picado con cuatro tripulantes.

**Planta motriz:** dos motores Junkers Jumo 211J-1 o 211J-2 de 12 cilindros en V invertida y 1 240 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h a 6 000 m; trepada a 5 400 m en 23 minutos; techo de servicio 8 200 m; radio de acción 2 730 km.

**Peso:** vacío 9 860 kg; máximo en despegue 14 000 kg.

**Dimensiones:** envergadura 20 m; longitud 14,40 m; altura 4,85 m; superficie alar 54,50 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** hasta siete ametralladoras MG 15 o MG81 de 7,92 mm, más una carga máxima interna y externa de 3 600 kg de bombas.

*El Ju 88 desempeñó el papel de bombardero durante toda la guerra y en todos los escenarios posibles. El aparato de la fotografía se dispone a despegar en el desierto norteafricano con dos bombas SC 250 bajo las alas, a los lados de las góndolas motoras.*





# Misiles superficie-aire

**Las fuerzas terrestres son extremadamente vulnerables a los ataques aéreos: los sistemas de armas antiaéreos constituyen por ello el elemento más importante de la panoplia de armas de un ejército. Esta función primaria se reparte entre los cañones y los misiles superficie-aire (SAM), pero estos últimos son más espectaculares.**

Durante la segunda guerra mundial los cañones antiaéreos se utilizaron en gran escala para la protección tanto de objetivos estratégicos fijos como de puertos, aeródromos, fábricas y otros centros clave. En el lado aliado, la defensa antiaérea a baja cota era proporcionada por cañones de 20 y 40 mm, mientras que la de alta cota era suministrada por piezas de 94 mm británicas y de 90 mm estadounidenses. En el transcurso de la guerra los aliados introdujeron sistemas de dirección de tiro por radar y espoletas de proximidad para aumentar el grado de eficacia de estas armas contra objetivos como las bombas volantes V-1. Los alemanes se encontraron frente a problemas incluso más serios cuando los bombarderos aliados comenzaron a volar cada vez más alto con objeto de reducir el número de las armas susceptibles de ser empleadas contra ellos. A partir de 1944, los alemanes se dedicaron intensamente al diseño de misiles superficie-aire, pero al finalizar el conflicto ninguno de ellos había entrado todavía en estado operativo. Gran parte del desarrollo posterior de los mismos se llevaría a cabo en EE UU y la URSS. Actualmente un avión en vuelo bajo se ha de enfrentar tanto con los misiles como con la artillería convencional, una combinación que ha demostrado su eficacia en Vietnam y el Oriente Próximo. La mayoría de los ejércitos prefieren esta combinación, aunque algunos, como el británico, han elegido la utilización de los misiles en solitario. Ciertos sistemas, como el Roland 2 o el Chaparral, son extremadamente móviles y se despliegan en la vanguardia de los frentes, mientras otros son semimóviles y necesitan de cierta preparación antes de entrar en acción, como los Hawk y el Rapier remolcable.

Un misil superficie-aire alcanza un blanco radiocontrolado. La introducción a gran escala de estas armas ha obligado a las fuerzas aéreas a adoptar nuevas tácticas. Muchos países se han equipado con sistemas de armas combinados de artillería y misiles.

US Air Force



En Occidente los únicos misiles superficie-aire de desarrollo reciente que pueden ser utilizados contra aviones en vuelo a alta y baja cota son los estadounidenses Patriot, que sustituirán a los Hawk y Nike-Hercules en servicio en el ejército de EE UU. El desarrollo de este sistema se inició en 1965, pero el primer batallón quedó constituido en 1983. Desde que fue concebido, el costo de este sistema ha aumentado considerablemente y por tanto no puede esperarse que sean muchos los países que lo adopten en sustitución de los Hawk en servicio.

La URSS es, con gran diferencia, la nación que ha dedicado mayor esfuerzo al desarrollo y fabricación de sistemas de misiles antiaéreos. Muchos de tales sistemas han entrado en acción real en el Oriente Próximo, África y Extremo Oriente. En algunos casos han demostrado un alto grado de eficacia, mientras que en otras ocasiones, como en Líbano en 1982, fueron completamente anulados por las contramedidas israelíes.

Recientemente ha tenido lugar también el despliegue en gran escala de los misiles portátiles de armamento individual, como los SA-7 y los Redeye, que han demostrado gran efectividad en manos de guerrilleros y organizaciones terroristas, que incluso los han utilizado para abatir aviones civiles. Aún más eficaces son los sistemas portátiles más recientes como el Stinger y el Blowpipe.

**Las armas de defensa antiaérea móviles deben ser fácilmente transportables, robustas e idóneas para todos los climas. El sistema Rapier de la BAe Dynamics ha demostrado ser válido tanto en el calor tórrido de Omán como en el frío glacial de las Malvinas.**

BAe Dynamics







FRANCIA

## Sistema de misiles superficie-aire Crotale

Durante los primeros años de la década de los setenta, el gobierno sudafricano firmó un contrato con la empresa francesa Thomson-Houston, que se convirtió poco después en Thomson-CSF, para el desarrollo de un sistema móvil de misiles superficie-aire todo tiempo. Este sistema fue conocido como Cactus. Thomson-CSF era responsable del sistema general, mientras que Engins Matra, utilizando su considerable experiencia en el desarrollo y producción de misiles aire-aire, suministró el misil R.440. Las primeras baterías fueron entregadas a la República Sudafricana en 1971 y el pedido se completó en 1973. A continuación, el Crotale, según la denominación francesa, fue solicitado por Chile, Egipto, Libia, Pakistán, Arabia Saudí y los Emiratos Árabes Unidos. Una evolución posterior del Crotale dio como resultado el Shahine SICA, que se encuentra en servicio también en Arabia Saudí. Del Crotale existe, por otra parte, una versión naval.

Una batería tipo Crotale consiste en una unidad de adquisición y dos o tres unidades de tiro, cada una de ellas con cuatro misiles en posición de tiro, listos para abrir fuego. Las unidades están instaladas sobre vehículos blindados 4 x 4, cuyas ruedas se levantan del suelo mediante gatos hidráulicos cuando el vehículo se encuentra en posición operacional. Una característica poco corriente de dicho vehículo reside en el hecho de que es de propulsión eléctrica.

La unidad de adquisición, que efectúa las misiones de exploración, identificación y señalización del objetivo, está equipada con un gran radar cuyo alcance máximo de descubierta se acerca a los 18 km. Dispone asimismo de un ordenador digital en tiempo real, pantallas de visión y un enlace digital de datos. Toda esta tecnología la capacita para actuar simultáneamente contra doce objetivos distintos.

Una vez adquirido un objetivo, la unidad localiza el avión y, tras confirmar que es enemigo, lo asigna a una de las unidades de tiro, mientras se reciben, mediante el enlace de datos, las informaciones complementarias necesarias. El radar de la unidad de tiro puede seguir al blanco y guiar dos misiles a la vez, con un breve intervalo en el lanzamiento. La unidad de tiro está equipada, a su vez, con transmisores de mando, sistema de observación por infrarrojos, enlace de datos y un sistema de seguimiento televisivo/óptico para utilización en caso de contramedidas electrónicas (ECM). Una vez lanzados los cuatro misiles, han de ser cargados cuatro más con ayuda de una grúa. Un personal bien entrenado podría efectuar esta operación en dos minutos.

El misil R.440 pesa 85 kg, de los que 15



corresponden a la cabeza de guerra de alto explosivo, del tipo de fragmentación para ocasionar al blanco el mayor daño posible, que se hace detonar mediante una espoleta de proximidad que se activa después del lanzamiento. El motor, de una sola etapa y propelente sólido, imprime al misil una velocidad máxima de casi Mach 2,3. El alcance efectivo depende de la velocidad del blanco; contra un avión en vuelo a una velocidad de Mach 1,2 se puede obtener un alcance máximo de 8 500 m y una altura máxima de 3 000 m. Contra aviones más lentos y helicópteros el alcance aumenta considerablemente.

El Crotale se utiliza normalmente para defensa puntual (por ejemplo en la República Sudafricana y en Francia) de aeródromos y otras instalaciones estratégicas. El sistema Crotale/Cactus tarda cinco minutos en estar listo para operar desde el momento que el vehículo se afirma. Las informaciones de la unidad de adquisición pueden transmitirse vía cable (longitud máxima 800 m) o mediante enlace de datos (alcance máximo 3 000 m).

**Cada lanzador Crotale tiene cuatro rampas. Dos o tres unidades de tiro se asocian a una de adquisición y forman una batería.**

### Características

**Matra R.440**

**Dimensiones:** longitud 2,89 m, diámetro 15 cm; envergadura 54 cm.

**Peso al lanzamiento:** 85 Kg.

**Prestaciones:** velocidad Mach 2,3; techo máximo 3 000 m; alcance máximo contra un objetivo a la velocidad de 200 m/s 12 000 m.

**Lanzamiento de prueba de un misil Crotale en Francia. El misil es fabricado en la Engins Matra, mientras que el sistema general y la parte electrónica provienen de la Thomson-CSF. Fue desarrollado en origen a petición de la República Sudafricana, pero fue adoptado por muchos otros países. De un desarrollo posterior ha derivado el Shahine, SICA, producido especialmente para Arabia Saudí.**



FRANCIA

## Sistema de misiles superficie-aire Shahine, SICA

El sistema de misiles superficie-aire de baja cota Shahine SICA, desarrollado en 1975 para responder a las necesidades de Arabia Saudí, es una lógica evolución del Crotale. La responsable principal fue la división de sistemas electrónicos de la Thomson-CSF, encargada del radar, sistemas electrónicos y generales. Por su parte, Engins Matra se encargó del misil.

Tras las pruebas, coronadas por el éxito, del prototipo, la producción se inició en 1979 y el primer sistema se entregó a Arabia Saudí en 1982, completándose el

pedido en 1983. En total se entregaron 36 sistemas, además de 53 cañones antiaéreos de 30 mm autopropulsados para facilitar la defensa puntual, especialmente mientras está teniendo lugar la recarga de los misiles.

El Shahine consta de una unidad de tiro y una de adquisición, montadas ambas sobre sendos chasis de carro AMX-30 mediante los cuales se asegura una protección adecuada tanto a la tripulación como a los sistemas electrónicos, y asimismo mejores prestaciones campo travesía que los vehículos sobre ruedas in-

cluidos en el sistema Crotale original. La unidad de adquisición lleva un radar de descubierta de impulsos Doppler con un alcance de unos 18 km y un receptor digital para las indicaciones de objetivos móviles. El sistema de elaboración automática de información y evaluación de amenaza puede registrar mediante ordenador hasta 40 blancos y operar al menos con 18 de ellos. Cada unidad de adquisición tiene capacidad para controlar un máximo de cuatro unidades de tiro.

Por su parte, la unidad de tiro dispone

de seis misiles en posición de lanzamiento (el Crotale original tiene cuatro); una vez efectuado los de reserva han de recargarse con ayuda de una grúa. Entre los lanzadores está situado un radar de dirección de tiro de canal triple, que puede guiar simultáneamente dos misiles hacia un objetivo. El radar sigue a los misiles y emite las señales de mando; durante la primera parte del recorrido el misil es seguido además por un receptor de infrarrojos sensible a la longitud de onda de su escape. Otra particularidad del sistema es el aparato de



televisión incorporado en la torre, que desempeña la misión de seguimiento del objetivo y del misil, asegurando la neutralización de las perturbaciones enemigas.

El misil utilizado en el sistema Shahine es el Matra R.460, una versión de mayor tamaño y peso que el R.440 usado en el Crotale. Su motor cohete de doble etapa

SNPE tiene una duración de propelente superior en un 80 % a la del R.440 del Crotale (4,5 segundos frente a 2,5 segundos) y le imprime una velocidad máxima de cerca de Mach 2.

Una ventaja importante del Shahine sobre el Crotale original es la posibilidad de desplegar la unidad de adquisición y las de tiro sobre un área mucho más am-

plia, ya que no necesitan ser fijadas antes de conectarse mediante cables para poder entrar en acción. Por el contrario, el sistema Shahine está equipado con un sistema de transmisión de datos por microondas. Estas características, unidas al mayor alcance que desarrollan tanto el radar como el misil, lo hace más eficaz que el Crotale.

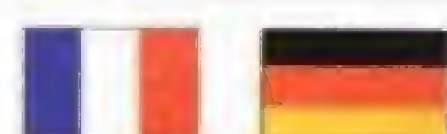
## Características

### Matra R.460

**Dimensiones:** longitud 3,15 m, diámetro 15,6 centímetros, envergadura 59 centímetros.

**Peso al lanzamiento:** 100 kg.

**Prestaciones:** techo máximo 6 100 metros; alcance máximo de 10 000 a 15 000 metros.



FRANCIA/REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

## Sistema de misiles superficie-aire Roland

A principios de la década de los sesenta la Aérospatiale francesa y la Messerschmitt-Bölkow-Blohm, asociadas como Euromissile, iniciaron el desarrollo de un sistema móvil de misiles superficie-aire de baja cota que tomó la denominación de Roland.

Francia era la responsable de la versión de buen tiempo, mientras Alemania se ocupaba de la versión todo tiempo Roland 2. Ya que el Roland 2 es el modelo en producción, la descripción que sigue se refiere a dicha versión. En el ejército de la RFA el Roland ha sido instalado sobre chasis del VCI Marder, mientras Francia utiliza el del AMX-30 y EE UU emplea el del obús autopropulsado M109.

El modo típico de adquisición del objetivo es el siguiente. El radar de impulsos Doppler, montado sobre la torre, gira a 60 rpm y descubre los aviones y helicópteros presentes en un radio de 15-18 Km. El blanco es identificado a continuación mediante el sistema IFF (Identification Friend or Foe, identificación amigo o enemigo) y, si es reconocido como enemigo, fijado y seguido.

Normalmente el seguimiento es llevado a cabo por la antena y el aparato de radar instalado en la parte frontal de la torre, pero, cuando se detecta cualquier emisión de ECM enemiga, puede utilizarse también una mira óptica. El radar de seguimiento tiene dos canales, uno de los cuales sigue al blanco y el otro al misil. En caso de desalineamiento, el radar está obligado a seguir al objetivo. Una vez lanzado el misil, un localizador de rayos infrarrojos situado en la antena del mismo radar se utiliza para captarlo entre los 500 y los 700 m; entretanto, el misil ya ha entrado en el haz de radiación del radar de seguimiento.

La desviación del misil se calcula tomando como base la angular entre las direcciones objetivo/antena y antena/misil y se introduce en el ordenador, el cual determina las señales de mando a transmi-

tir al misil a través de un enlace de datos.

Estas órdenes, recibidas en el misil, son convertidas en deflexiones del flujo de escape. En el Roland el operador puede conmutar el mando del sistema óptico al de radar después del lanzamiento. El sistema óptico es utilizado siempre que las condiciones lo permitan, ya que es más preciso que el de radar, especialmente en un ambiente de contramedidas electrónicas.

El misil, de dos etapas y con propelente sólido, tiene una longitud de 2,4 m, una envergadura y un diámetro de 50 y 16 cm, respectivamente, y una velocidad de crucero próxima a Mach 1,5; el peso al lanzamiento es de 65 kg. La ojiva es de explosivo de alta potencia y es detonada mediante espoleta de impacto o de proximidad (del tipo electromagnética o radar).

En la versión montada sobre chasis Marder o AMX-30, el lanzador dispone de dos misiles listos para el disparo y otros ocho transportados en el interior del vehículo y recargados automáticamente por dos sistemas rotativos, cada uno con cuatro misiles.

Además de Francia y Alemania Federal, el Roland es utilizado por Argentina, Brasil (sólo cuatro sobre chasis Marder) y EE UU (27 sistemas construidos por Boeing y Hughes). Ha sido solicitado por Iraq, Nigeria, Venezuela y Jordania (vía Iraq). Recientemente ha sido elegido como sistema de defensa antiaérea para el Ejército de Tierra español, donde se



instalará sobre chasis de AMX-30E, la versión fabricada en Sevilla del carro francés. Existe además una versión del Roland que puede ser instalada sobre un chasis 6 x 6 o empleada en posiciones fijas de defensa.

## Características

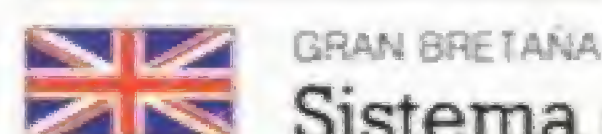
### Roland 2

**Dimensiones:** longitud 2,4 m; diámetro 16 cm, envergadura 50 cm.

**Peso al lanzamiento:** 63 kg.

**Un sistema SAM Roland del ejército de la Alemania Federal, montado sobre chasis Marder de la Thyssen Henschel, con dos misiles dispuestos para el lanzamiento y ocho de reserva.**

**Prestaciones:** velocidad Mach 1,5; alcance 6 000 m, radio de descubierta radar 16 km; distancia mínima de interceptación 500 m; cota mínima de interceptación menos de 20 m.



GRAN BRETAÑA

## Sistema de misiles superficie-aire Bloodhound Mk2

El sistema original de misiles SA Bloodhound Mk 1 se desarrolló a partir de los años finales del decenio de los cuarenta por las firmas British Aeroplane (actualmente British Aerospace Dynamics) y Ferranti; las primeras unidades estuvieron listas en 1958. La evolución posterior llevó al desarrollo del Bloodhound Mk 2, bastante más eficaz, que entró en servicio en 1964 y fue desplegado por la RAF en Gran Bretaña, Alemania y Singapur hasta principios de 1983, fecha en la que los emplazados en Alemania fueron trasladados a Gran Bretaña y los situados en Singapur fueron cedidos al Mando de la Defensa Aérea de aquel país. Este arma es utilizada también por Suiza con la denominación BL-84 y con la de RB 68 por Suecia que, recientemente la ha puesto fuera de servicio. El ejército británico

poseía un sistema similar, denominado Thunderbird, que ha sido dado de baja sin sustituto. Una sección típica de misiles Bloodhound consta de cuatro armas sobre lanzadores unitarios, un radar de iluminación del objetivo (TIR = Target Illuminating Radar) y un aparejo de control de lanzamiento (LCP = Launch Control Post). Se han desarrollado dos tipos

de radar: el aerotransportable Ferranti Firelight y el semitransportable Ferranti Scorpion, este último con un alcance mayor.

El sistema de funcionamiento del Bloodhound es el siguiente: el objetivo es descubierto por el radar de exploración, que puede ser el perteneciente al sistema o parte de un complejo general de

defensa antiaérea, que decidirá en concreto qué sistema de armas se encargará de la interceptación. Las informaciones fundamentales sobre el objetivo serán transmitidas entonces al radar TIR, que lo busca, y una vez adquirido iniciará el seguimiento y la iluminación, transmitiendo sus datos al sistema de control de lanzamiento, el cual, mediante un or-







denador, determina las condiciones óptimas de ejecución. Cuando el objetivo entra en su alcance, se lanza un misil, que por medio de un receptor instalado en el cono de proa capta las radiaciones reflejadas por el objetivo y se dirige hacia él. La ojiva del misil, instalada en el cono también, es de alto explosivo y está dotada con una espoleta de proximidad desarrollada por la compañía EMI Electronics.

El misil se lanza mediante cuatro cohetes instalados exteriormente que lo llevan a alcanzar una velocidad supersónica, tras lo cual entran en funcionamiento dos estatorreactores Thor y los cohetes se desprenden. Los estatorreactores es-

**Misiles superficie-aire Bloodhound sobre sus lanzadores en una base de la RAF. Todos los misiles de este tipo se han retirado de Alemania Federal y concentrado a lo largo de la costa oriental británica. No se ha anunciado su sustitución.**

tán montados sobre y debajo del misil y le proporcionan un alcance excepcional, alrededor de 80 km, con una velocidad máxima de 3 860 km/h. Las superficies de control del misil consisten en dos alas móviles para maniobra y planos de cola fijos cruciformes para asegurar la estabilidad longitudinal. El misil ma-



**También la Royal Air Force emplea el radar de la serie Marconi Tipo 82 para el servicio de vigilancia en los misiles Bloodhound. Al fondo se distingue un radar altimétrico Plessey HF200. El Bloodhound es utilizado también por Suiza y Singapur.**

Gran parte del sistema de guía consiste en circuitos impresos de tarjeta, característica que permite una fácil y rápida sustitución de los componentes que resulten defectuosos; de este modo el misil vuelve a ser operativo, evitando todo retraso inoportuno.

#### **Características Bloodhound Mk 2**

**Dimensiones:** longitud 7,75 m; diámetro 54,6 cm; envergadura 2,83 m.

**Peso:** 2 300 kg.

**Prestaciones:** techo operativo de 100 a 23 010 metros; alcance alrededor de 80 kilómetros.



GRAN BRETAÑA

## **Sistema de misiles portátiles superficie-aire Blowpipe**

El misil Blowpipe fue desarrollado por la Shorts Brothers, división de sistemas de misiles, para responder a la necesidad del ejército británico de disponer de un sistema de misiles capaz de abatir un avión atacante antes de que éste pudiese lanzar sus armas. Otros misiles portátiles como el norteamericano Stinger y el soviético SA-7, se dirigen hacia la tobera del avión atacante y por ello corren el riesgo de interceptar al adversario cuando éste ya se ha desprendido del armamento.

El sistema Blowpipe consta de dos componentes principales: el misil con su tubo de lanzamiento y la unidad de puntería. En el misil, la parte anterior contiene el sistema de guía; la ojiva de alto explosivo se encuentra en el centro y en la parte posterior están situados los motores cohete. Cuatro empenajes en delta anteriores sirven para el control aerodinámico y otros cuatro situados en la cola aseguran la estabilidad balística. La sección anterior del misil puede rotar independientemente del cuerpo principal al que está unida mediante un cojinete de baja fricción. El misil es sellado en fábrica dentro de un contenedor ligero que sirve como tubo de lanzamiento sin retroceso y que contiene la unidad de lanzamiento, una batería térmica para la alimentación de la unidad de guía, la antena de guía y las conexiones eléctricas. Al disparar el sistema, el capuchón frontal del contenedor es expulsado por la presión del gas, mientras que el cierre laminado posterior es expelido en el momento del lanzamiento.

La unidad de puntería es autónoma y dispone de una empuñadura de pistola



en el lado derecho. Comprende un transmisor de radio, un dispositivo de automando (mando automático), un visor monocular y, si se solicita, un dispositivo de identificación IFF. El sistema de mando incluye un gatillo, una palanca de mando y conmutadores para accionamiento de la espoleta, el mando automático y el cambio de frecuencia del sistema de guía.

Antes de su utilización, se instala sobre el tubo contenedor del misil la unidad de puntería. El objetivo es captado visualmente en el visor monocular, que tiene una retícula para ayudar al operador en la estimación de la distancia y en la corrección del viento lateral. Después se retira el seguro y se oprime el gatillo, activándose un generador que proporciona la corriente a la batería térmica del misil y al tubo de lanzamiento. El misil se lanza mediante un motor de primera etapa. Una vez que el Blowpipe se encuentra a una distancia de seguridad del operador, se enciende el motor de segunda etapa para acelerarlo a una velocidad supersónica (Mach 1,5) y a partir de ese momento actúa como un proyectil plenamente controlado. El Blowpipe es llevado automáticamente al centro del campo visual del operador, el cual lo guía sobre el objetivo mediante un radiomando accionado por el mismo ope-



rador, que actúa sobre la palanca con el pulgar. La ojiva de alto explosivo es detonada por impacto o por una espoleta de proximidad. Cuando el objetivo ha sido destruido, el operador desprende el contenedor vacío y lo sustituye por una nueva unidad, con lo que queda ya dispuesto para enfrentarse a un nuevo objetivo.

En el ejército británico los Blowpipe son utilizados por la artillería. Este sistema es utilizado por otras ocho naciones, incluidas Argentina, Canadá, Omán y Tailandia. Durante el conflicto de las Malvinas se atribuyó a los Blowpipe la destrucción de al menos nueve aviones argentinos, más otros dos probables.

**Lanzamiento de un Blowpipe. A diferencia del Redeye, este SAM no se guía hacia la tobera del avión atacante y por ello puede atacar su objetivo antes de que éste lance sus armas.**

#### **Características Blowpipe**

**Dimensiones:** longitud del misil 1,39 m; longitud del tubo 1,40 m; diámetro del misil 7,6 cm; envergadura 27,5 cm.

**Peso:** sistema completo 21,9 kg; misil y tubo 13 kg; misil 11 kg.

**Prestaciones:** techo efectivo 2 000 m; alcance efectivo de 3 a 4 km.





GRAN BRETAÑA

## Sistema de misiles superficie-aire Rapier

El sistema de misiles superficie-aire de baja cota para defensa antiaérea Rapier fue desarrollado por la British Aircraft Corporation (ahora British Aerospace) para sustituir a los cañones Bofors de 40 mm en servicio en el ejército británico y la RAF. El desarrollo se inició a principios de la década de los sesenta y las primeras unidades producidas se completaron en 1971. Además de utilizarse en Gran Bretaña, el Rapier ha sido solicitado por Abu Dhabi, Australia, Brunei, Irán, Omán, Qatar, Singapur, Suiza, Turquía, Zambia y Estados Unidos, que lo utiliza para proteger las bases de la USAF en Gran Bretaña.

El sistema básico Rapier de buen tiempo consiste en una unidad de tiro, un aparejo óptico de seguimiento y un generador. La primera lleva cuatro misiles listos para ser disparados, un radar de exploración, un equipo de identificación IFF, un transmisor de mando y un ordenador. El sistema es transportado por dos Land Rover de chasis largo; uno remolca el lanzador con las cuatro armas, el generador, el aparato de seguimiento y algunos misiles de reserva, y el segundo otros misiles de reserva. Normalmente el sistema de adquisición del objetivo actúa del siguiente modo: una vez avisado por el radar de descubierta, instalado sobre el lanzador, es identificado automáticamente por el equipo IFF. Si el objetivo resulta enemigo es avisado el operador del sistema de seguimiento, que capta el objetivo en su visor óptico y

lo sigue accionando una palanca de control. El ordenador informa al operador cuando el objetivo está a tiro del Rapier, que es lanzado a continuación. Tras el disparo, el operador continúa siguiendo al objetivo, siempre sirviéndose de la palanca. Un aparato de televisión, que forma parte del sistema de seguimiento y que está colimado con el visor análogo, observa los artificios iluminantes instalados en la cola del misil y mide la desviación de éste con la línea del visor. Esta medida pasa al ordenador, el cual, a través del transmisor asociado, emite al misil las correcciones oportunas. El misil está dotado de una ojiva de alto explosivo con espoleta de percusión. Cuando se han lanzado los cuatro misiles, se cargan rápidamente a mano los de reserva.

Para proporcionar al sistema capacidad todo tiempo, la Marconi Space and Defence Systems ha desarrollado el radar DN181 Blindfire montado sobre remolque que puede ser movido por un Land Rover o un vehículo similar. En el sistema Rapier Blindfire el operador no tiene necesidad de seguir al objetivo, ya que tal función es automática.

A principios de 1983 el ejército británico recibió los primeros ejemplares de los 64 Rapier autopropulsados sobre oruga desarrollados para el ejército del Irán pero cuyo contrato fue anulado tras la caída del Sha. El Rapier sobre oruga está instalado en un chasis del vehículo M548 modificado que forma parte de la familia de los transportes orugas acorazados M113, con un habitáculo delantero completamente blindado. En la parte trasera está instalado un lanzador con ocho armas (cuatro a cada lado) listas para el lanzamiento y otras en reserva. El sistema óptico de seguimiento está situado en el habitáculo y sobresale a través del techo. En el futuro la artillería británica dispondrá de sistemas Rapier tanto remolcados como autopropulsados.

En la exposición aeronáutica de París de 1983 la Aerospace anunció el Rapier Laserfire. Éste consiste en una paleta que puede ser instalada sobre diversos vehículos y que está dotada de radar de exploración, dispositivo automático de seguimiento láserico, cabina para la tripulación con los controles del sistema y los cuadros indicadores, ordenador y

## Misiles superficie-aire

otros aparatos electrónicos, cuatro misiles listos para el lanzamiento y un sistema de mando. El objetivo es captado por el radar de exploración como en el sistema Rapier normal pero, si es reconocido enemigo, es adquirido en el dispositivo automático de seguimiento láserico que proporciona la línea de mira láser a la que es apuntada el sistema. Al operador no le queda más que abrir fuego cuando el indicador muestre que el objetivo está a tiro. El Rapier es entonces guiado a volar a lo largo de la línea de mira láser hasta el impacto con el blanco.

El Rapier fue empleado por vez primera en la guerra entre Irán e Iraq, en la guerra del golfo Pérsico, y por la artillería británica en la campaña de las Malvinas de 1982.

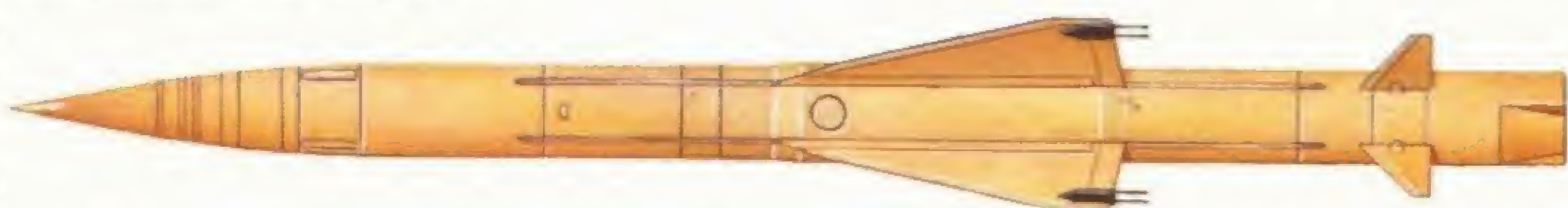
### Características

#### Rapier

**Dimensiones:** longitud 2,24 m; diámetro 13,3 cm; envergadura 38,1 cm.

**Peso al lanzamiento:** 42,6 kg

**Prestaciones:** techo máximo alrededor de 3 000 m; alcance máximo alrededor de 6 500 m.



Arriba. Uno de los prototipos del Rapier autopropulsado lanza un misil durante las pruebas realizadas en Gran Bretaña. Este país utilizará los sistemas SAM Rapier remolcados o autopropulsados en sus efectivos del Rin.

El Rapier autopropulsado tiene ocho misiles dispuestos para el lanzamiento, en lugar de los cuatro con que está dotada la versión remolcada normal.



Un avión-blanco Meteor es abatido por un misil Rapier que alcanza su objetivo.



# Los SAM en acción en las Malvinas



Durante la campaña de las Malvinas de 1982 las fuerzas británicas utilizaron los siguientes sistemas de misiles superficie-aire con base en tierra: el Blowpipe de la Shorts, el Rapier de la British Aerospace Dynamics y el Stinger de la General Dynamics. Este último, de fabricación estadounidense, no es utilizado normalmente por los británicos, pero un pequeño número de ellos fue asignado al regimiento especial del servicio aéreo por ser más ligero que el Blowpipe. Se lanzaron algunos Stinger pero sólo consiguieron derribar un avión argentino.

El sistema de misiles portátiles de armamento individual normalmente utilizado por el ejército británico es el Blowpipe, que es empleado por la artillería, con pelotones destacados entre las distintas unidades cuando lo solicitan; el sistema es utilizado igualmente por la infantería de marina. El Blowpipe estaba destinado en un principio para su utilización en Europa, donde el equipo de lanzamiento es transportado por un Land Rover con un remolque sobre el que se cargan los misiles de reserva; también puede utilizarse un transporte de tropas blindado Spartan. En las Malvinas las armas tuvieron que ser transportadas por los artilleros, ya cargados con víveres, ropa y otros efectos personales. Mientras los Rapier defendían la cabeza de playa de San Carlos, algunos pelotones de Blowpipe prosiguieron el avance a pie con las formaciones de infantería y, a excepción de las armas portátiles de esta última, constituían las únicas armas de defensa antiaérea. El sistema fue también utilizado con resultados positivos por algunas unidades navales, como los buques de desembarco logístico, en las aguas de San Carlos.

Durante el conflicto de las Malvinas se le atribuyó al Blowpipe el derribo de nueve aviones argentinos y la probable destrucción de otros dos. Se-

gún el Ministerio de Defensa británico, el Blowpipe fue utilizado ampliamente contra aviones veloces diferentes de los previstos originalmente en el diseño y además fue objeto de un trato muy rudo. Muchas de las limitaciones del misil se conocían ya antes de la campaña y el programa de perfeccionamiento del sistema estaba en marcha desde hacía algún tiempo. El misil y el sistema de guía serán mejorados; a lo largo de un periodo de seis años y las primeras series de modificaciones se incorporarán a los misiles fabricados inmediatamente. El nuevo tipo se denominará Javelin.

## Momento difícil

El Rapier fue empleado por la batería T del 12.º Regimiento de defensa aérea de la artillería, con base normalmente en Kirton-in-Lindsey, Lincolnshire, que incorporó 12 sistemas. La unidad fue seguida por la 63.ª Escuadra del regimiento RAF (ocho sistemas, cada uno con un radar DN181 Blindfire) y por la 9.ª Batería de la artillería. A causa del limitado espacio existente a bordo de los buques, la batería T sólo pudo embarcar 19 vehículos y remolques, es decir: 12 Land Rover de 1 t, más uno para el mando, 2 Land Rover LWB de 3/4 t para los jefes de los pelotones, un vehículo de 1 t para el equipo de plana mayor y tres de 1 t para la escuadra de mantenimiento. Las piezas de repuesto y los misiles de reserva fueron embalados y embarcados en el buque de desembarco logístico *Sir Geraint*. Todos los vehículos de segunda línea para reparaciones tuvieron que ser dejados en Gran Bretaña. El equipamiento era inaccesible durante la travesía hasta la isla de Ascensión, donde se llevaron a tierra cuatro lanzadores mediante helicópteros Westland Sea King de la marina. Con anterioridad la batería se había entrenado sólo

con helicópteros Aérospatiale Puma de la RAF. Para desembarcar una unidad rápida se necesitaban cuatro lanchas: la primera con la dotación, la segunda con los lanzadores, la tercera con el Land Rover de 1 t y los aparatos de seguimiento óptico, y la cuarta con los materiales restantes y nueve misiles. Para transportar la batería completa se necesitaron por tanto 60 viajes de los helicópteros. La pérdida del *Atlantic Conveyor* fue uno de los peores golpes sufridos por los británicos, ya que, el 28 de mayo, se perdieron en el hundimiento tres helicópteros Boeing Vertol Chinook y seis Westland Wessex, así como una cantidad considerable de materiales y equipo.

Los Rapier fueron llevados a tierra el 21 de mayo, primer día del desembarco, y durante la noche se situaron en posición doce lanzadores, a pesar de que algunos componentes resultaron dañados durante las operaciones de transporte, pues los helicópteros, durante las incursiones aéreas, se vieron obligados a arriar sus cargas con prisa, dado que simultáneamente estaban siendo atacados. Estos primeros Rapier fueron desplegados en semicírculo en torno a la zona meridional de San Carlos y el segundo día se desembarcaron los restantes, que fueron instalados, junto con dos de los primeros, en la parte septentrional de la cabeza de playa. Cuatro días después del primer desembarco se emplazó una unidad de tiro Rapier en Wreck Point para ayudar a la defensa de las unidades navales, duramente atacadas, y pudo operar sobre un sector de tiro mucho más favorable que las restantes unidades, obligadas por la naturaleza del terreno a entrar en contacto con los aviones del enemigo a cortísima distancia.

El 27 de mayo intervinieron los Blindfire Rapier del 63.º Escuadrón y al día siguiente se trasladó por vía aérea un pelotón a Teal Inlet para prote-



En la página anterior. Misiles SAM Rapier BAe Dynamics desplegados en las cercanías de Puerto Argentino. El radar de vigilancia se encuentra bajo el radomo marcado 21C.

Al lado. Un sistema Rapier camuflado en San Carlos, donde este arma aseguró una vital cobertura aérea a las unidades de desembarco y a los buques fondeados.

A la derecha. Un infante de marina británico apunta con un Blowpipe. Este sistema fue también utilizado por las tropas argentinas en las Malvinas.

Abajo. Entre la enorme cantidad de armas capturadas en Puerto Argentino se encontraban también misiles portátiles SA-7 «Grail» de fabricación soviética, probablemente suministrados a Argentina por Libia.



ger el cuartel general de la 3.ª Brigada; a continuación se cargó sobre los buques de desembarco logístico *Sir Tristram* y *Sir Galahad* (dos unidades de tiro por buque) y se le envió a Bluff Cove para cubrir a la 5.ª Brigada. El día 8 de junio se colocaron en posición para cubrir el cuartel general y el área logística de Fitzroy. Durante los ataques de los Skyhawk argentinos a los buques de desembarco, tres de las cuatro unidades entraron en acción y en el curso del tercer ataque se lanzaron dos misiles, uno de los cuales destruyó su objetivo.

Según el Ministerio de Defensa británico, la batería T derribó 14 aviones argentinos, mientras que otros seis derribos se consideraron probables. Para reconocer el derribo se requería el testimonio de otra unidad en el sentido de que el avión había sido alcanzado y visto caer. Las unidades de tiro Rapier, empleadas por la batería, correspondían a la producción inicial y no habían sido adaptadas a las normas más recientes.

El primer día no entraron en acción por cuanto se consumió todo el tiempo en el transporte a tierra del equipamiento, en el reparto de material y en montar los componentes. Durante el segundo día no se efectuaron ataques a causa del mal tiempo, pero el tercero se inició bien, con uno de los éxitos más espectaculares de la campaña, al derribar un Rapier dos Skyhawk que atacaban al transatlántico *Canberra*; el misil alcanzó al primer avión, que estalló, destruyendo al segundo.

A pesar de que gran parte del equipo de apoyo tuvo que ser dejado atrás, la eficiencia del Rapier alcanzó una media ligeramente inferior al 95% hasta el cese de las hostilidades. Se debe recordar también que el arma se empleó en un ambiente operativo para el que no estaba adiestrado su personal y que el radar de descubierta resultaba perturbado por los de los buques, que

eran bastante más potentes. Por otra parte, los misiles debían ser desviados del blanco a causa de la excesiva proximidad de éste a los buques y helicópteros británicos. De hecho, algunos informes han referido que al menos uno de los buques británicos fue alcanzado en los mástiles por un misil Rapier.

También Argentina empleaba los sistemas portátiles Blowpipe, que se cree que derribaron al menos un avión de ataque al suelo BAe Harrier de la RAF, cuyo piloto consiguió lanzarse en paracaídas pero fue capturado por los argentinos. Hacia el final del conflicto se recibieron en las Malvinas misiles portátiles SA-7 «Grail» de fabricación soviética suministrados probablemente a Argentina por Libia. Que se sepa, ninguno de estos misiles fue lanzado. También se utilizó el Shorts Tigercat, la versión terrestre del Seacat naval, de origen británico y empleado por los argentinos para la defensa de las posiciones de radar; se cree que algunos fueron disparados contra los aviones británicos atacantes, pero al parecer sin alcanzarlos.

Argentina había emplazado un único sistema superficie-aire Roland 2 de euromisiles para la defensa del campo de aviación de Puerto Argentino contra los ataques a baja cota. Este sistema era de la versión fija, mucho más ligera que la instalada sobre oruga Marder del ejército alemán occidental o sobre el AMX-30 del ejército francés.

La versión fija está instalada sobre un remolque y debe ser trasladada mediante un tractor o un vehículo similar para apostarse en una u otra posición; esta característica limitaba la movilidad del sistema a las superficies duras, bastante escasas en las Malvinas. El sistema se instaló en los alrededores del campo de aviación y no resultó alcanzado en ninguno de los ataques aéreos. Tras

la campaña fue enviado a Gran Bretaña para ser examinado. La versión fija del Roland 2 tiene dos misiles dispuestos para el lanzamiento y otros ocho de reserva en dos cargadores rotativos, cada uno de los cuales lleva cuatro armas. El modo de utilización es el mismo del autopropulsado.

#### Falsas reivindicaciones

La Euromissile ha afirmado que el Roland 2 había hecho cesar los ataques aéreos británicos contra el campo de aviación de Puerto Argentino, abatido cuatro Harrier y dañado a un quinto. El Ministerio de Defensa británico lo ha desmentido firmemente, declarando que sólo un Harrier fue derribado por el Roland 2, mientras que los otros tres cayeron bajo el fuego de la artillería antiaérea. Según las fuentes británicas esta última era la más eficaz de las armas argentinas y a ella se debe atribuir la mayor parte de las pérdidas y de los daños sufridos por los aviones británicos. La artillería antiaérea argentina comprendía sistemas de cañones dobles de 20 mm Rheinmetall de fabricación alemana occidental y sistemas remolcados de cañones dobles de 35 mm Oerlikon-Bührle de fabricación suiza, asistidos por radar de dirección de tiro Contraves Skyguard. Al menos uno de éstos fue puesto fuera de servicio por un misil antirradiación lanzado desde un avión. Estados Unidos suministró a Gran Bretaña algunos misiles antirradiación AGM-45 Shrike, que fueron transportados por diversos aviones (incluido el Avro Vulcan) y empleados contra los radares de descubierta y de dirección de tiro, entre ellos un gran Westinghouse AN/TPS-43, que, aunque no fue puesto fuera de servicio, fue alcanzado en la antena por un misil. Después de la campaña el radar fue transportado a Gran Bretaña.





SUECIA

## Sistema de misiles portátiles superficie-aire RBS 70

El sistema RBS 70 fue desarrollado a partir de los últimos años de la década de los sesenta por la sociedad Bofors para responder a las exigencias del ejército sueco, pero Suiza también contribuyó a su financiación. Además de por Suecia, el sistema es utilizado actualmente por Bahrein, Irlanda, Noruega, Singapur y los Emiratos Árabes Unidos.

El sistema RBS 70 consta de tres componentes principales: el afuste, el sistema de puntería y el misil en su tubo contenedor y de lanzamiento; cada uno de ellos puede ser transportado por un solo hombre. El montaje completo puede efectuarse en 30 segundos. Si se solicita, el arma puede ser dotada también de un sistema para la identificación amigo o enemigo (IFF) que ha sido desarrollado para el ejército sueco por la SATT Elektronik AB.

El misil se guía por un haz óptico. El visor genera un rayo láser modulado que se hace coincidir con la línea de puntería. El operador apunta el objetivo con el visor y dispara el misil, que es lanzado fuera de su contenedor y entra en el rayo de guía, continuando sobre él hasta el impacto, mientras el operador no tiene más que mantener el visor sobre el objetivo accionando con el pulgar una palanca que gobierna el sistema óptico giroestabilizado.

El misil es lanzado desde el tubo contenedor y de lanzamiento por medio de un cohete acelerador que después se desprende. Una vez fuera del tubo, se extienden las aletas y los planos de mando. El motor de sustentación se enciende cuando el misil se encuentra a la distancia de seguridad del operador y acelera el arma hasta una velocidad supersónica; cuando todo el propelente se ha consumido, el misil prosigue su trayectoria en vuelo libre.

La ojiva, de fragmentación predeterminada, contiene un gran número de bolas metálicas y se hace detonar por impacto o mediante una espoleta de proximidad cuando pasa cerca del objetivo. También puede ser autodestruída por el operador interrumpiendo simplemente el rayo de guía.

El afuste consta de un tubo vertical, tres patas que se repliegan durante el transporte y un sillín para el operador; sobre el tubo central están las tomas para las conexiones eléctricas del misil, del visor, del sistema IFF, del receptor de datos sobre el objetivo y del casco del operador.

El sistema de puntería consta del trans-



Saab

misor del rayo de guía (con óptica zoom) y un telescopio. Todos los componentes están especialmente protegidos contra los golpes.

El RBS 70 puede ser también empleado conjuntamente con un radar central de exploración que proporciona informaciones sobre el objetivo a un cierto número de sistemas. El ejército sueco utiliza para esta misión el PS 70/R o Giraffa desarrollado por la L.M. Ericsson, pero se pueden utilizar otros tipos, como, por ejemplo, el HSA neerlandés. El PS 70/R está instalado en un contenedor transportado sobre un vehículo todo terreno, con la antena montada sobre un mástil replegable que la eleva hasta una altura

de 12 m sobre el suelo. Cada unidad de tiro está dotada en ese caso de un receptor de datos que le proporciona informaciones sobre el objetivo (velocidad y dirección) ya sea por radio o mediante cable.

La Bofors ha desarrollado asimismo un sistema RBS 70 autotransportable que puede ser instalado en la parte trasera de un Land Rover (4 x 4) o un vehículo similar, aunque existe otra versión que puede instalarse sobre vehículos acorazados como los M113. También se ha propuesto un sistema instalable sobre helicópteros para conferir a estos aerodinos una capacidad operativa aire-aire contra otros helicópteros.

*Un SAM RBS 70 Bofors es lanzado desde un Land Rover, una de las distintas plataformas de lanzamiento que pueden utilizarse para este versátil sistema de armas desarrollado por la Bofors sueca a fines de la década de los sesenta.*

### Características

#### RBS 70

**Dimensiones:** longitud 1,32 m; diámetro 10,6 cm; envergadura 32 cm.

**Peso:** misil en el contenedor 24 kg; afuste 23,6 kg; visor 35 kg.

**Prestaciones:** techo máximo 3 000 m; alcance máximo 5 000 m.



URSS

## Sistema de misiles superficie-aire SA-4 «Ganef» (Krug)

El sistema de misiles superficie-aire para cotas media y alta SA-4 «Ganef» (según la designación estadounidense) fue desarrollado a fines de los años cincuenta y exhibido por primera vez en público durante un desfile celebrado en la Plaza Roja de Moscú en 1964. Además de la Unión Soviética, se sirven de este sistema, que se sepa, Checoslovaquia, la República Democrática Alemana y Polonia. Algunas unidades estuvieron desplegadas en Egipto pero fueron devueltas a la Unión Soviética antes del conflicto de 1973.

El sistema SA-4 se encuadra en brigadas especiales compuestas de tres batallones, cada uno de los cuales tiene en dotación tres baterías «Ganef» y ocho cañones autopropulsados antiaéreos ZSU-23-4 para la defensa puntual. Las baterías constan de tres lanzadores oru-

*El SA-4 «Ganef», denominado Krug en el ejército soviético, en disposición de marcha. El oruga es utilizado también para el posaminas acorazado GMZ.*

ga SA-4, cada uno con radar «Pat Hand» y «Thun Skin». El sistema SA-4 es normalmente desplegado a bastante distancia del margen avanzado del área de combate y constituye una parte integrante de la defensa aérea en profundidad según el concepto soviético consistente en cubrir mediante artillería y misiles todas las distancias y las cotas.





Se estima que el sistema SA-4 tiene un alcance horizontal máximo de 72 km y mínimo de 8 km, y un techo útil mínimo de 1 100 m y máximo de 24 000 m.

El transporte-lanzador del «Ganef» es un vehículo oruga sobre chasis del minador acorazado GMZ, que fue posteriormente adoptado para el obús M1973 de 152 mm. Sobre el vehículo está instalada una plataforma giratoria que lleva dos misiles, el de la derecha ligeramente más bajo que el otro. Antes del lanzamiento se deben destrabillar las fijaciones que mantienen sujetos los lanzadores durante el transporte y retirar las cubiertas de las tomas de aire y de las toberas.

El misil está provisto de una ojiva de alto explosivo con espoleta de proximidad, pesa unos 1 800 kg, mide 9 m de largo y 80 cm de diámetro, y tiene una envergadura de 2,6 m. Es lanzado por cuatro cohetes aceleradores de propelente sólido instalados exteriormente en torno al fuselaje y que se desprenden al entrar en funcionamiento el estatorreactor, con el que el misil alcanza la velocidad de Mach 2.

El funcionamiento del sistema es como sigue: el radar «Long Track», instalado sobre un tractor pesado modificado de artillería AT-7, descubre el objetivo y pasa la información a la batería SA-4 (está capacitado para hacerlo también en una batería SA-6 «Gainful»). El radar de dirección de tiro y de guía «Pat Hand» entra en función y adquiere el objetivo; cuando éste se encuentra al alcance del sistema y se obtiene del radar «Thin Skin» la confirmación de la cota, se lanza un misil «Ganef», que es guiado hacia el objetivo por un sistema de guía semiactiva en el estadio final. Sobre uno de los planos de cola del misil se encuentra un radar de respuesta de onda continua, que permite el seguimiento.

Más recientemente se han producido misiles mejorados, más eficaces a cota reducida. Según informaciones no confirmadas, el «Ganef» puede tener una posibilidad secundaria de empleo superficie-superficie.

Después de que ambos misiles han sido lanzados, se cargan los de reserva con ayuda de una grúa. Un camión Ural-375 (6 x 6) de 4 t lleva un misil que es tan largo que sobrepasa la cabina del vehículo. No parece que el «Ganef» posea una elevada cadencia de tiro, ya que, según fuentes estadounidenses, una batería está dotada para recarga con sólo cuatro vehículos, cada uno de los cuales lleva un único misil.

#### Características

##### SA-4 «Ganef»

**Dimensiones:** longitud 8,8 m; diámetro 90 cm; envergadura de los planos de cola 2,6 m; envergadura de las alas 2,3 m.

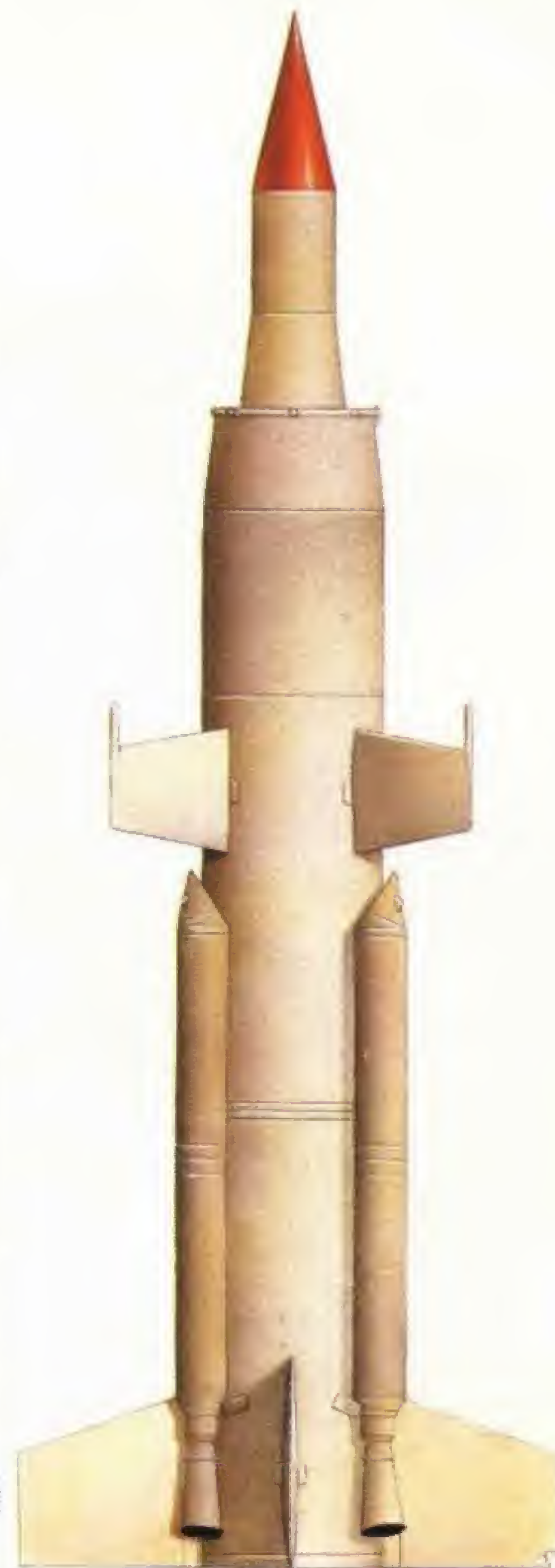
**Peso al lanzamiento:** cerca de 1 800 kg.

**Prestaciones:** velocidad Mach 2,5; alcance 72 km; techo mínimo 1 100 m; techo máximo 24 000 m.



*A la derecha. El misil SA-4 «Ganef» es empleado por Bulgaria, Checoslovaquia, Polonia y la República Democrática Alemana, además de por la URSS. Se instaló también en Egipto, pero fue retirado antes del conflicto de 1973. En tiempo de guerra a cada batería se le asignará un cuarto lanzamisiles.*

*Abajo. Un lanzamisiles SA-4 «Ganef» es preparado para la acción poco después de detenerse. Se retiran las protecciones de las tomas de aire y se despliegan las retenciones que bloquean las rampas durante los desplazamientos, al tiempo que se empiezan a recibir informaciones desde el puesto de mando, bastante distanciado.*



URSS

## Sistema de misiles superficie-aire SA-6 «Gainful»

El SA-6 (al que se ha asignado la denominación OTAN de «Gainful») fue empleado por primera vez en acción por los ejércitos egipcio y sirio durante el conflicto de 1973 en el Próximo Oriente. El SA-6 fue uno de los más eficaces sistemas de defensa antiaérea de aquella campaña y obligó a los aviones israelíes a volar muy bajo, exponiéndose así al fuego de los misiles superficie-aire portátiles SA-7 y de los cañones antiaéreos propulsados de 23 mm ZSU-23-4. El «Gainful» ha sido exportado en gran escala y, además de la Unión Soviética, es empleado también por Argelia, Angola, Bulgaria, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Etiopía, Finlandia, Guinea-Bissau, Guayana, Hungría, India, Iraq, Kuwait, Libia, Mali, Mozambique, Perú, Polonia, la República Democrática Alemana, Rumanía, Somalia, Yemen, Yugoslavia y Zambia.

En el ejército soviético los SA-6 están encuadrados en regimientos, cada uno de los cuales tiene un estado mayor con radar-altímetro «Thin Skin», dos radares de exploración «Long Track» y cinco baterías de SA-6. Cada batería tiene un radar de dirección de tiro «Straight Flush» autopropulsado, cuatro lanzadores y dos camiones ZIL-131 (6 x 6), cada uno de los cuales lleva tres misiles de reserva que son cargados con ayuda de una grúa.

El chasis del sistema SA-6 está basado en el del ZSU-23-4, lleva el compartimento de la tripulación delante, la ram-

pa en el centro y el motor con la transmisión en la parte posterior. El equipo estándar comprende también un sistema de protección ABQ y un equipo de visión nocturna. El sistema no tiene capacidad anfibia.

Los tres misiles están montados sobre una plataforma giratoria de 360° y pueden ser elevados hasta +85°. Durante los desplazamientos la rampa está normalmente en posición horizontal y los misiles apuntados hacia atrás. El sistema de propulsión del misil consiste en un complejo estatorreactor/cohete (este último sirve para el lanzamiento); cuando se ha alcanzado una velocidad de cerca de Mach 1,5, entra en función el estatorreactor y la velocidad aumenta hasta un máximo de Mach 2,8. La versión original tiene un alcance máximo de cerca de 22 000 metros y un área de combate que se extiende entre los 100 y los 9 000 metros de techo.

La secuencia de funcionamiento es como sigue: tan pronto como el radar «Long-Track» localiza el objetivo y pasa

las informaciones relativas —elevación, cota, distancia— a la batería AS-6, entra en funcionamiento el radar de dirección de tiro «Straight Flush». Este está instalado sobre un chasis similar al de SA-6 y está destinado a la exploración restringida, a la descubierta/adquisición a baja cota, al seguimiento e iluminación del objetivo, al control, sobre el misil, del radar de mando de la guía y del secundario de seguimiento. El «Straight Flush», tras haber localizado el objetivo y obtenido confirmación de su hostilidad, lo capta mediante su radar de seguimiento e iluminación. Concluidas estas operaciones, el radar pasa a la onda continua y se lanza el misil; éste recibe y retransmite las informaciones al «Straight Flush» y es controlado por un sistema de guía del tipo radar semiactivo. La ojiva está provista de una espoleta radar de proximidad, así como de una de percusión, y por ello puede destruir un avión incluso sin llegar a chocar con él directamente.

El sistema estándar SA-6 tiene una anti-

güedad de 20 años y han comenzado a entrar recientemente en servicio modelos mejorados, aunque al parecer está prevista su sustitución por el SA-11. Los israelíes capturaron bastantes ejemplares del sistema durante la guerra de 1973 y pudieron tomar contramedidas para sustraer a sus aviones de la amenaza de este misil; las informaciones correspondientes y algunos sistemas SA-6 completos fueron cedidos a Estados Unidos.

#### Características

##### SA-6 «Gainful»

**Dimensiones:** longitud 6,2 m; diámetro 33,5 cm; envergadura 1,52 m.

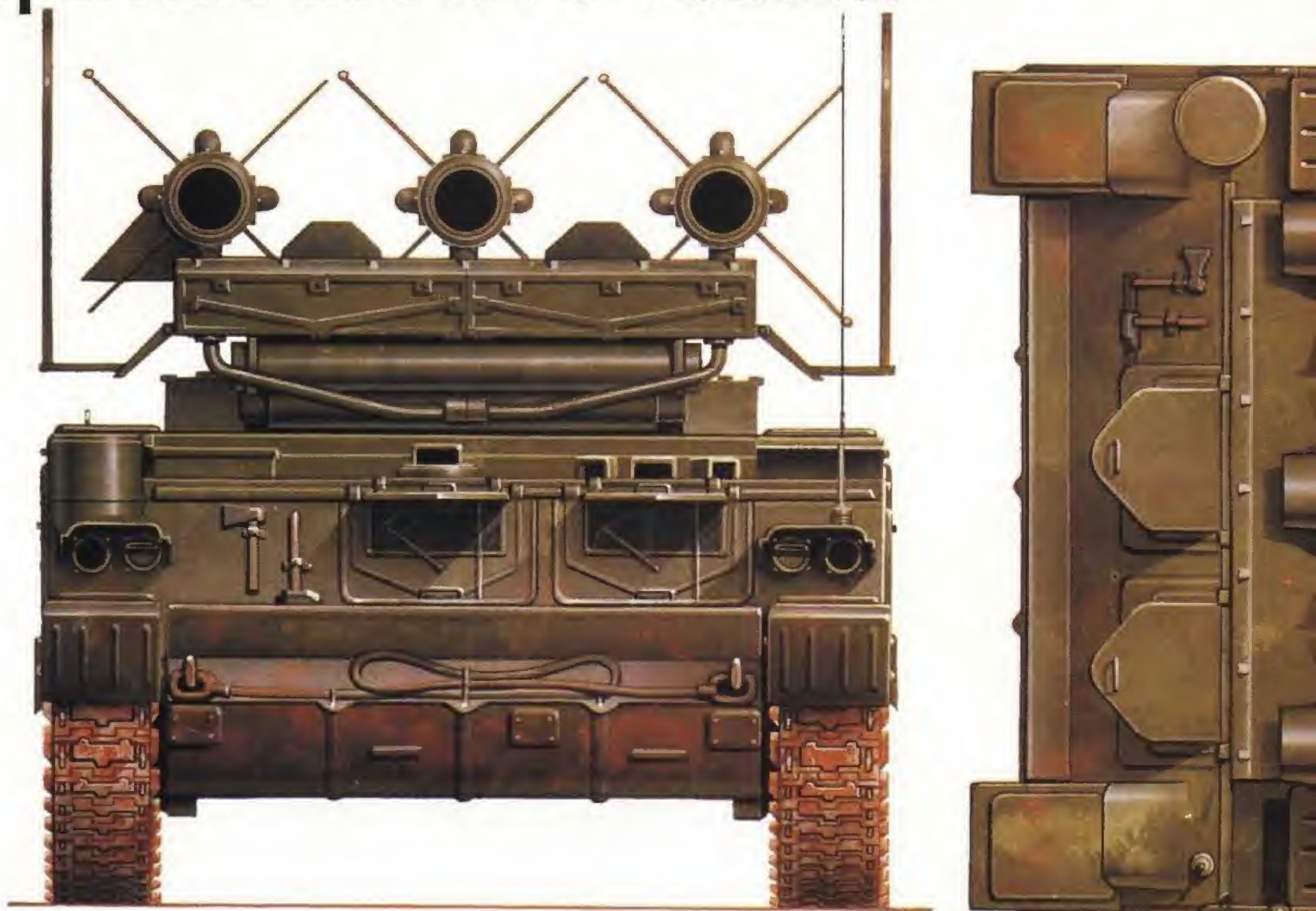
**Peso al lanzamiento:** cerca de 550 kilogramos (de los que 80 pertenecen a la ojiva).

**Prestaciones:** velocidad Mach 2,8; alcance máximo 22-30 km; alcance a baja cota próximo a los 60 km; techo máximo hasta 18 000 m, según los modelos.

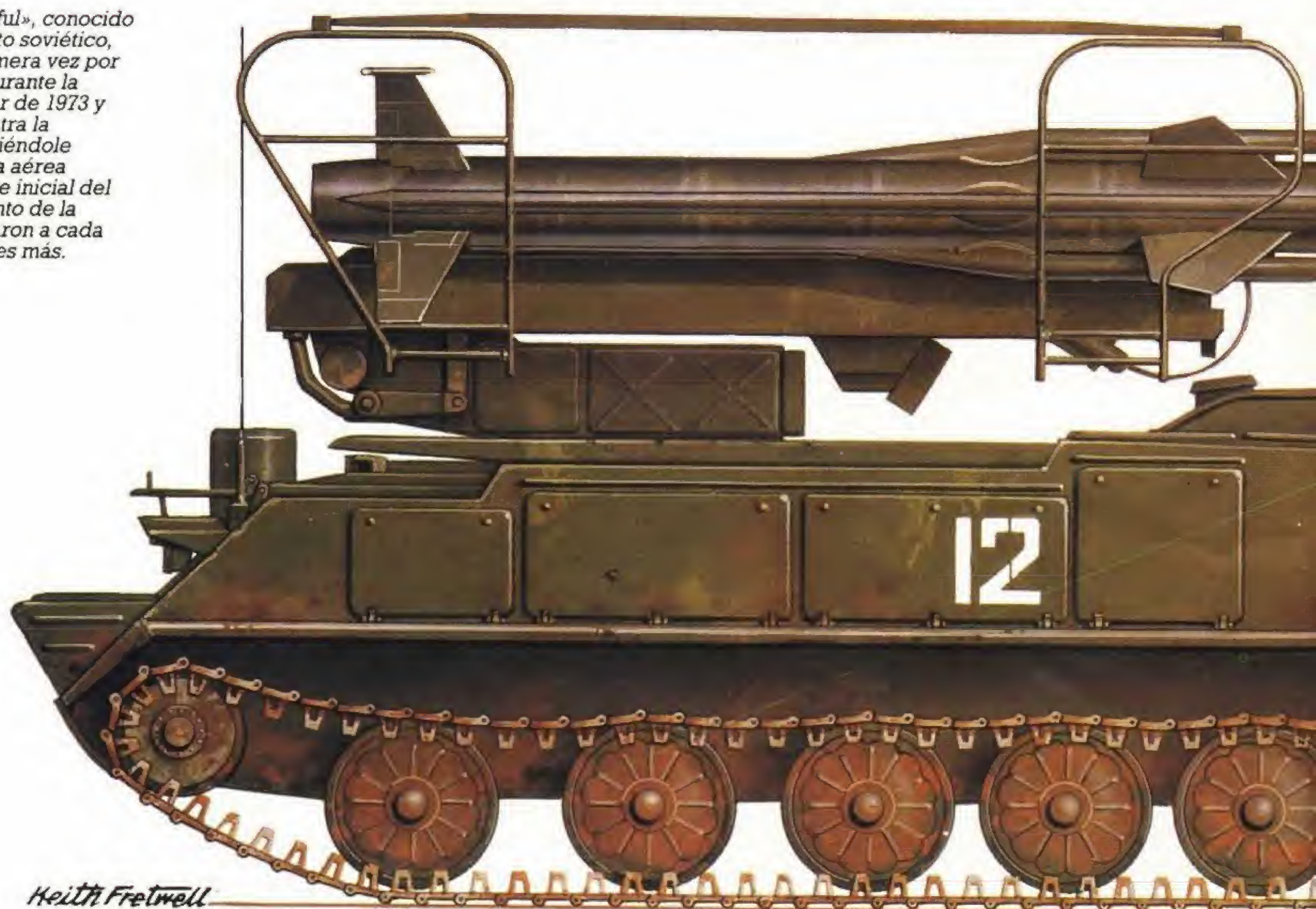




# Misil superficie-aire SA-6 «Gainful»

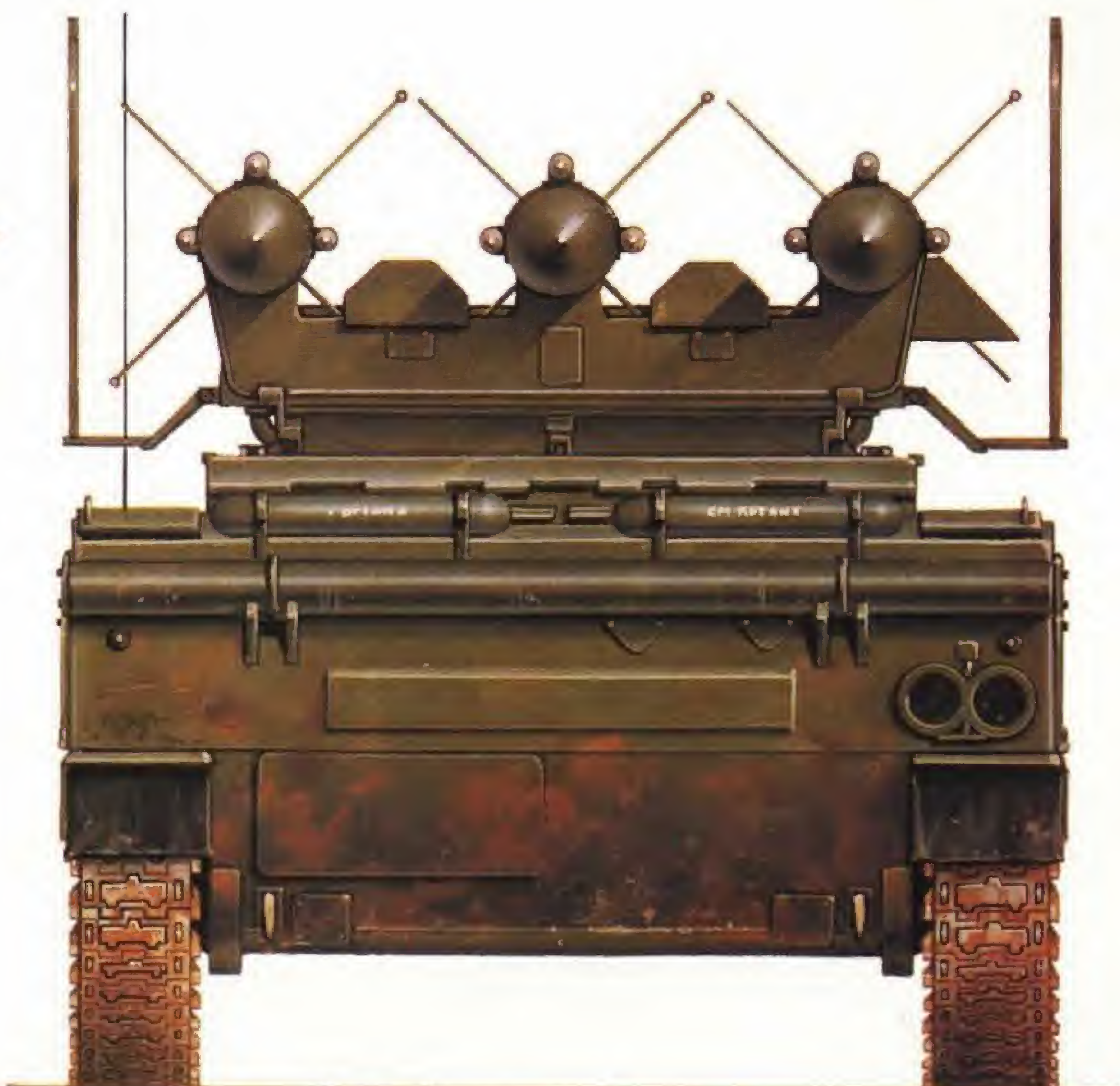
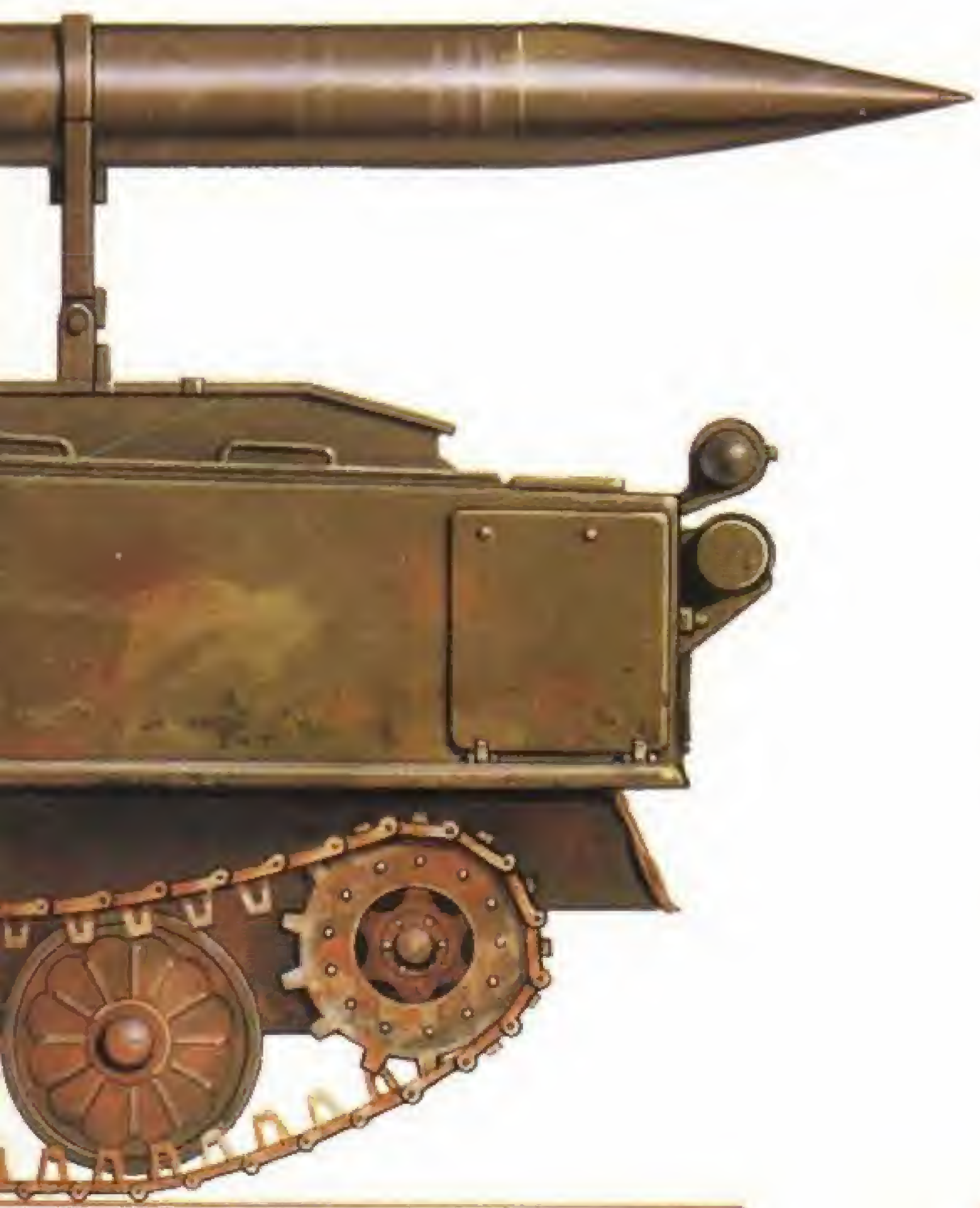
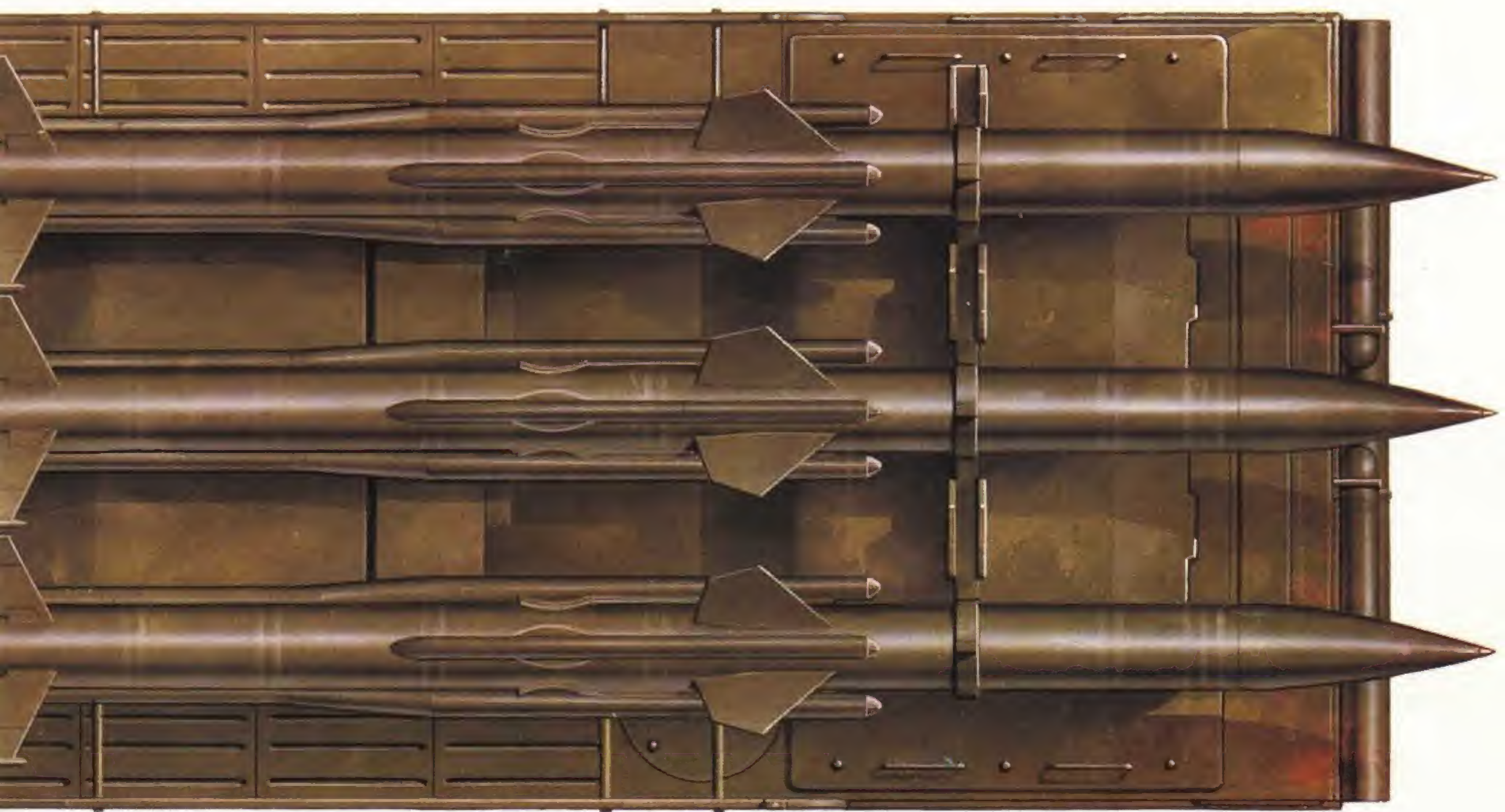


El sistema SA-6 «Gainful», conocido como Kub en el ejército soviético, fue empleado por primera vez por los egipcios y sirios durante la guerra del Yom Kippur de 1973 y resultó muy eficaz contra la aviación israelí, impidiéndole efectuar una cobertura aérea cercana durante la fase inicial del conflicto. En el momento de la movilización se asignaron a cada batería dos lanzamisiles más.



Heith Fretwell







# La actuación de los SAM en Oriente Medio

En el curso de la guerra de 1973 en Oriente Medio, Egipto y Siria hicieron un uso considerable de los sistemas de misiles superficie-aire de procedencia soviética SA-2 «Guideline», SA-3 «Goa», SA-6 «Gainful» y SA-7 «Grail». Egipto había desplegado también cierto número de ingenios SA-4 «Ganef», pero éstos habían sido restituidos a la URSS poco antes de que estallara el conflicto del Yom Kippur. Sea como fuere, antes de que comenzara el enfrentamiento abierto, Egipto e Israel habían ya sostenido una auténtica guerra de desgaste, en cuyo curso los israelíes habían atacado algunos objetivos situados en el interior del territorio egipcio. Los árabes, por su parte, habían obtenido un considerable cúmulo de datos sobre las posibilidades técnicas y operativas de la aviación israelí y estaban dispuestos a hacer el mejor uso de tal información. Antes del 6 de octubre de 1973, fecha de la apertura de hostilidades, los egipcios habían desplegado baterías de SA-2, SA-3 y SA-6 a lo largo del canal de Suez, desde Port Said, en el norte, hasta la ciudad de Suez, en el sur, emplazando los SA-2 y SA-3 en retaguardia y adelantando a una línea avanzada los SA-6, dotados de mayor movilidad. Como complemento de todo ello se aprestó también artillería antiaérea de todo tipo, desde los cañones de tiro rápido de 14,5 mm a los de 100 mm, además de los eficacísimos montajes cuádruples autopropulsados ZSU-23-4, con piezas de 23 mm.

El radio de acción de semejante cinturón de misiles se adentraba en el Sinaí, ocupado por los israelíes, y suponía un auténtico peligro para los vuelos de reconocimiento de éstos. En la mayoría de los casos, los sistemas defensivos egipcios fueron emplazados amparándose en la oscuridad y rápidamente mimetizados para impedir que pudiesen ser descubiertos antes de tiempo. Las primeras oleadas de tropas árabes cruzaron el Canal en formación de asalto y, tras asegurar la posesión de la orilla opuesta, tendieron rápidamente los puentes PMP suministrados por los so-

viéticos, permitiendo que los carros de combate y medios mecanizados comenzaran a afluir dirigiéndose hacia el interior del Sinaí. Los sistemas de misiles superficie-aire SA-6 «Gainful» fueron inmediatamente desplegados en el terreno recién conquistado para cubrir el avance de las fuerzas propias, al tiempo que los sistemas portátiles SA-7 «Grail» eran generosamente distribuidos entre las unidades del ejército.

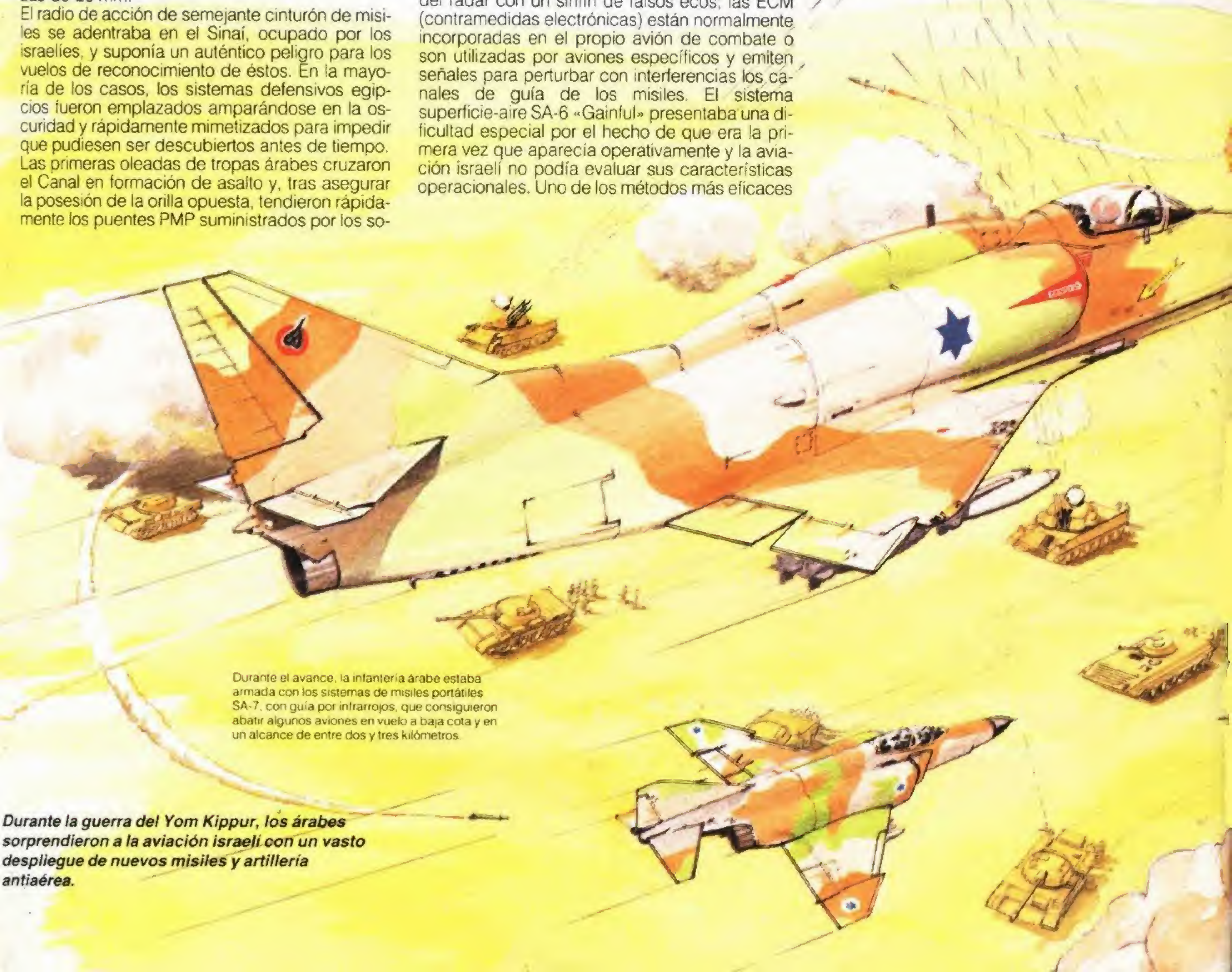
La aviación israelí, en especial los aparatos McDonnell Douglas A-4 Skyhawk y F-4 Phantom II, reaccionó con relativa presteza y comenzó a atacar las columnas avanzadas y los puentes tendidos en el Canal, pero chocaron con la implacable concentración de misiles y artillería antiaérea, que cubría todo el frente entre los 15 y 15 000 m. Cuando los pilotos israelíes conseguían alcanzar alguno de los puentes de pontones, la sección dañada era rápidamente reemplazada y se reanudaba el flujo de material.

## Contramedidas israelíes

Los SA-2 y SA-3 habían sido ya empleados en Vietnam, de modo que sus métodos de operación eran bien conocidos por los estadounidenses y, por extensión, por los israelíes, quienes comenzaron a contrarrestarlos mediante *chaff* y ECM. El *chaff* consiste en delgadas tiras de estaño que, arrojadas desde un avión, producen múltiples reflexiones radar y confunden al operador del radar con un sinfín de falsos ecos; las ECM (contramedidas electrónicas) están normalmente incorporadas en el propio avión de combate o son utilizadas por aviones específicos y emiten señales para perturbar con interferencias los canales de guía de los misiles. El sistema superficie-aire SA-6 «Gainful» presentaba una dificultad especial por el hecho de que era la primera vez que aparecía operativamente y la aviación israelí no podía evaluar sus características operacionales. Uno de los métodos más eficaces

de sustraerse a los SA-6 era realizando la aproximación al objetivo a alta cota y efectuando un ataque en picado, aprovechando que el «Gainful» tiene una trayectoria de lanzamiento bastante baja; sin embargo, los medios complementarios de defensa antiaérea eran tan abundantes que las pérdidas de aviones se multiplicaban. Incluso los helicópteros fueron empleados para avistar el lanzamiento de los SA-6 y señalarlo, de modo que el avión amigo pudiese intentar bruscas maniobras evasivas. La aviación israelí consiguió eliminar cierto número de baterías atacándolas mientras estaban recargando y pudo asimismo inutilizar algunos de los radares especiales sin los cuales los SA-2, SA-3 y SA-6 no podían operar.

También los SA-7 «Grail» fueron utilizados en importantes cantidades aunque sin obtener grandes réditos, consiguiendo, empero, dañar a buen número de aviones. Este misil era ya conocido por los israelíes desde antes del conflicto, de manera que a algunos Skyhawk se aplicó una extensión de la tobera del reactor, de modo que el misil explosionase a una distancia no letal detrás del avión. Cuando el SA-7 era descubierto en una primera fase del vuelo, el piloto del avión podía elegir para eludirlo la utilización de bengalas de señuelo (a las que, por su breve pero intensísima irradiación térmica, seguía el misil), emprender maniobras evasivas o bien poner proa



Durante el avance, la infantería árabe estaba armada con los sistemas de misiles portátiles SA-7, con guía por infrarrojos, que consiguieron abatir algunos aviones en vuelo a baja cota y en un alcance de entre dos y tres kilómetros.

**Durante la guerra del Yom Kippur, los árabes sorprendieron a la aviación israelí con un vasto despliegue de nuevos misiles y artillería antiaérea.**



Una batería egipcia de SA-2 «Guideline», con cinco plataformas de lanzamiento. En el centro aparece la estación de radar empleada para el lanzamiento y control de los misiles.

directamente contra el propio misil. Durante la guerra de desgaste, un A-4 volvió a su base con un SA-7 inerte incrustado en la sección trasera del fuselaje. En la actualidad, la mayor parte de los aviones israelíes está dotada con dispositivos de engaño contra el SA-7: durante los combates acaecidos en 1982 sobre Líbano, se vio a aviones sionistas volando sobre Beirut y emitiendo señuelos térmicos según un plan y con un ritmo predeterminados de perturbación.

En el curso de la guerra de 1973, Israel perdió 105 aviones y dos helicópteros, de los que casi el 75 % cayeron durante los primeros días; sólo cuatro aviones israelíes fueron abatidos en combate aire-aire. En el frente meridional del Sinaí, tras atravesar a su vez el Canal por ese sector, el Ejército israelí pudo capturar, gracias a rápidos avances terrestres, bastantes emplazamientos de misiles y abrir una brecha en las defensas egipcias a través de la cual las fuerzas aéreas de Israel pudieron operar sin encajar las onerosas pérdidas de los primeros días.

La situación en el frente septentrional sirio era similar a la del Sinaí, si bien el escenario de las operaciones era bastante distinto: la aviación sionista sufrió, durante los días iniciales, fuertes pérdidas por efecto de los misiles superficie-aire en sus intentos por detener el avance de las fuerzas sirias, que casi alcanzaron el lago Tiberíades.

Para contrarrestar la defensa aérea siria, la Heil



Misiles de largo alcance SA-2 y SA-3 protegían a las tropas egipcias durante la travesía del Canal. Lanzados desde emplazamientos fijos, los SA-3 fueron utilizados contra objetivos en vuelo a baja cota y dentro de un alcance de 30 km, mientras que los SA-2 eran lanzados contra aviones que volaban a altura y distancias aún mayores.

Los SA-6 salían lentamente y con una elevación moderada, pero rápidamente alcanzaban velocidades del orden de los 3 200 km/h. Los aviones israelíes se dirigían directamente contra los misiles en un intento por contrarrestar su radar de seguimiento, pero ello los hacía entrar en el radio de acción de los SA-7 y ZSU-23-4.

Los sistemas autopropulsados ZSU-23-4, dotados con un montaje de cuatro piezas de 23 mm controladas por radar, entraban en acción contra objetivos situados en un radio de dos kilómetros. Cada uno de los cuatro tubos podía lanzar ráfagas de 200 disparos en unos 5 segundos, tendiendo una cortina de proyectiles explosivos y perforantes que pocos aviones podían atravesar sin, por lo menos, encajar varios impactos.





Ha'Avir concentró sus ataques contra los radares y centros de mando del sistema defensivo, así como sobre las baterías de misiles. En cualquier caso, las fuerzas sirias sobrepasaron a sus propias unidades de defensa antiaérea y varias baterías fueron puestas fuera de combate mientras se trasladaban a emplazamientos avanzados. Apenas concluida la guerra, algunos de los sistemas capturados, incluido cierto número de baterías de SA-6 «Gainful», fueron embarcados en transportes Lockheed C-5A Galaxy y expedidos a Estados Unidos. Allí fueron sometidos a un detallado examen, permitiendo a los estadounidenses la elaboración de contramedidas, aunque, por entonces, las fuerzas armadas soviéticas contaban ya a buen seguro con nuevas versiones del SA-6.

#### **Líbano, 1982**

Contrariamente a cuanto había sucedido en 1973, durante la invasión israelí del Líbano en ju-

nio de 1982, el despliegue de misiles superficie-aire sirio en el valle de la Bekaa fue anulado sin la pérdida de un solo avión de la Heil Ha'Avir. Las defensas sirias constaban de dos baterías de SA-2, dos de SA-3 y unas quince de SA-6, emplazadas unos 12 meses antes de que, el 9 de junio, los israelíes lanzasen sus ataques. Las posiciones de las baterías habían podido ser observadas de cerca por parte israelí mediante aparatos de control remoto (RPV = Remotely Piloted Vehicle) dotados con sensores electro-ópticos que transmitían los datos a estaciones de recepción de retaguardia, donde éstos eran inmediatamente analizados. Se constató así que, con pocas excepciones, las baterías permanecían en un mismo emplazamiento durante períodos considerables, por lo que su localización fue relativamente fácil. Cuatro eran los factores determinantes del éxito de un ataque al valle de la Bekaa: la guerra electrónica, el engaño, el ataque a los emplazamientos de misiles y las operaciones de



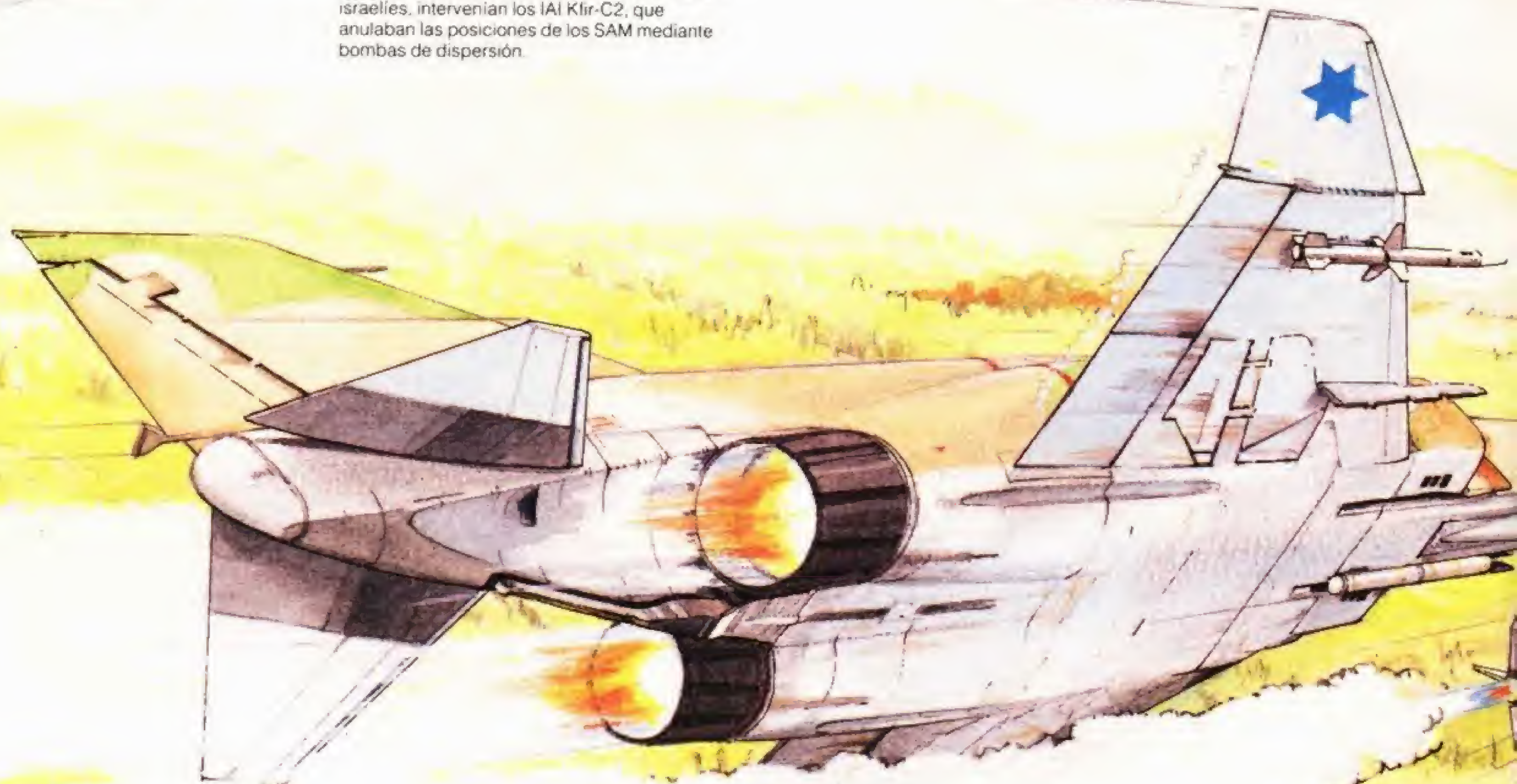
El mando israelí dirigía las operaciones desde aviones Grumman E-2C equipados como puestos de control aerotransportados.

control aéreo. Para la guerra electrónica, cierto número de aviones Boeing 707 dotados con sistemas especiales alzaron el vuelo en retaguardia, más allá del alcance de las armas enemigas, e identificaron automáticamente a los radares de los emplazamientos de misiles, neutralizándolos mediante emisiones de perturbación; semejante política se siguió también con los medios de comunicación, esenciales en cualquier sistema integrado de defensa aérea.

En una segunda fase se enviaron numerosos aviones-blanco radioguiados para simular ataques aéreos. Cuando éstos se aproximaban a la red de defensa aérea siria, los radares eran activados para seguirlos, y casi inmediatamente las baterías antiaéreas los atacaban con misiles superficie-aire. En este punto, los aviones israelíes Phantom, armados con misiles antirradar (ARM = Anti-Radiation Missile) AGM-78 Standard y AGM-45 Shrike (utilizado este último durante el conflicto de las Malvinas), atacaban las baterías. El avión dotado con el AGM-78, generalmente un F-4, intercepta la señal del radar enemigo, elabora los datos para determinar la situación y el tipo de objetivo, y pasa la información al misil, que es lanzado y se dirige automáticamente contra él. El AGM-78 Standard es un



Una vez puestos fuera de combate los emplazamientos de radar sirios por los Phantom israelíes, intervenían los IAI Kfir-C2, que anulaban las posiciones de los SAM mediante bombas de dispersión.



*Israel había aprendido la lección del Yom Kippur, de modo que, cuando tuvo que enfrentarse a los misiles antiaéreos sirios durante la guerra del Líbano, dominó fácilmente y sin contemplaciones aquella zona de operaciones.*

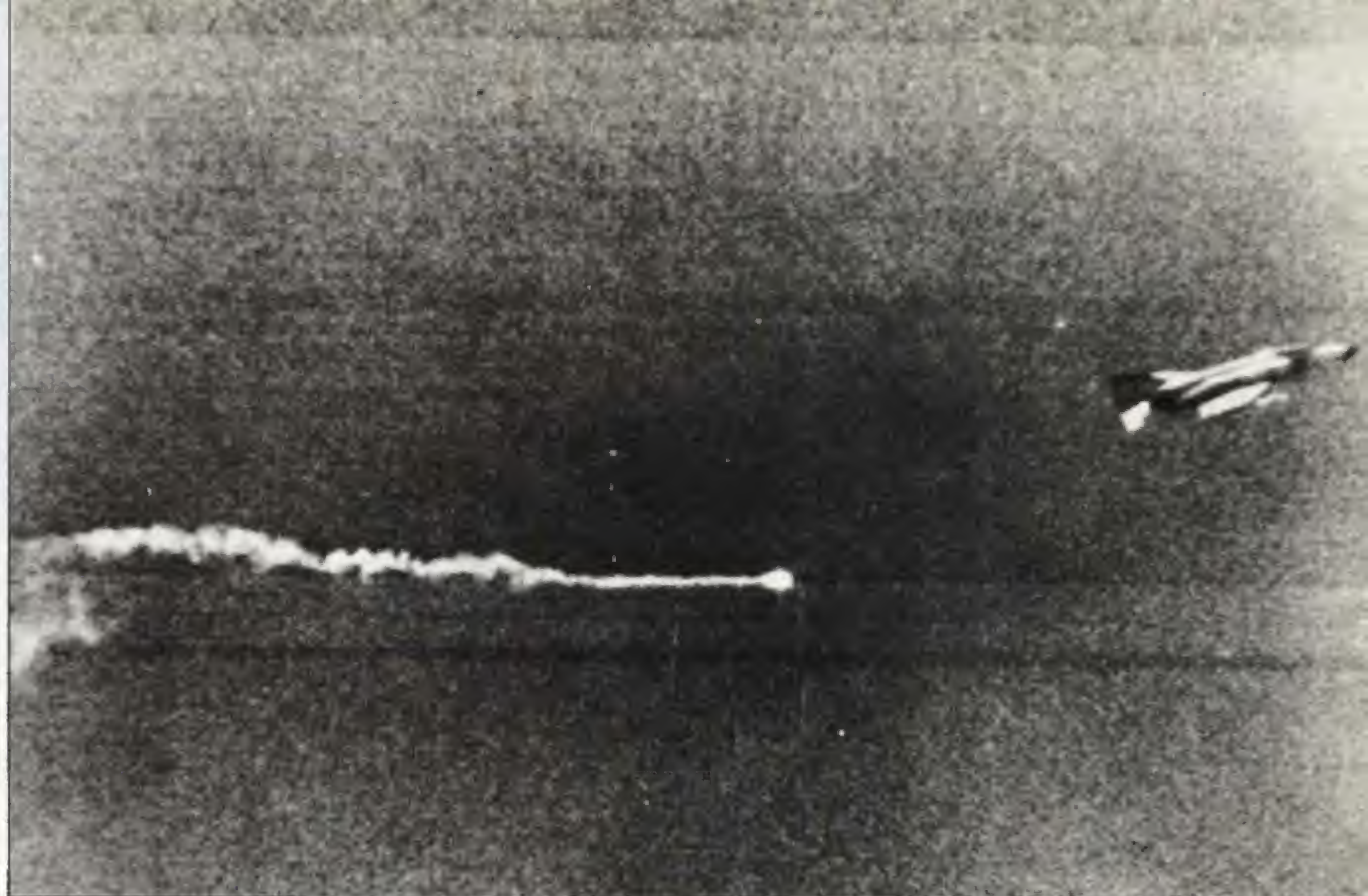


*En los ataques a baja cota contra las posiciones palestinas, el mayor peligro para los pilotos israelíes lo constituía el misil SA-7, de guía infrarroja. Para contrarrestarlo, los aviones estaban dotados con emisores de señuelos de magnesio, cuya irradiación térmica alejaba al misil del avión.*

desarrollo de un misil naval superficie-aire, por ello su motor de dos etapas con propelente sólido tiene un radio de acción mucho mayor que el del más antiguo AGM-45 Shrike, cuyo avión portador se ve obligado a aproximarse más al objetivo para ejecutar el lanzamiento. Además, el AGM-78 tiene una cabeza de combate mucho más potente, de modo que puede infligir mayores daños al objetivo.

Apenas destruidos los radares de las baterías sirias, se lanzaron varias oleadas de aviones de ataque, incluidos los Skyhawk y Kfir-C2, contra los emplazamientos de los misiles utilizando bombas convencionales y de dispersión, particularmente eficaces contra las baterías que, con su equipo de apoyo (generadores, proyectiles de respeto, vehículos de mando y control), tienden a ocupar un área bastante amplia. Es probable que en ese momento el escenario fuese sobrevolado por vehículos RPV dotados de sistemas de televisión, con los que el mando israelí podía observar el efecto de los ataques y constatar qué baterías resultaban destruidas y cuáles resultaban sólo dañadas y merecían una segunda «visita».

La escolta de las formaciones aéreas destinadas a la destrucción del cinturón antiaéreo sirio estaba constituida por aparatos AEW (Airborne Early



Associated Press

Warning = alerta temprana aerotransportada) E-2C Hawkeye como puesto de mando y General Dynamics F-16 como cobertura. El E-2C podía descubrir a los aviones sirios Mikoyan-Gurevich MiG-21 y MiG-23 mientras despegaban de sus bases, permitiendo situar en la posición óptima a los cazas propios antes que los sirios llegasen al espacio aéreo del Líbano. Los cazas sirios dependían básicamente, para las misiones de interceptación, de estaciones de control en tierra, y los Boeing 707 consiguieron hasta tal punto neutralizar los enlaces de comunicaciones con las estaciones de control que los cazas sirios no sabían dónde se encontraban los aviones israelíes hasta que era ya demasiado tarde.

#### **Elevadas relaciones de pérdidas**

Algunas baterías del tipo más moderno SA-6 «Gecko» fueron destruidas en una segunda fase del conflicto, y entre agosto y setiembre por lo menos diez de SA-9 «Gaskin» fueron eliminadas por la Heil Ha'Avir.

Durante la campaña, los israelíes reclamaron el derribo de no menos de 84 aviones sirios, mientras que sus bajas propias ascendían a sólo un aparato de reconocimiento RF-4E Phantom II, un A-4 Skyhawk y un helicóptero contracarro Bell AH-1 Cobra.

Cuando comenzaron a difundirse los primeros informes sobre la destrucción de los sistemas de defensa antiaérea sirios en el valle de la Bekaa, hubo quien creyó que Israel disponía de una nueva arma. En realidad se trataba, como se ha reseñado, de un plan de empleo coordinado de todos los recursos existentes, basado en un atento análisis de la situación y llevado a la práctica cronómetro en mano.

Por su parte, las fuerzas sirias habían incurrido en errores tácticos muy graves, entre los que el peor era el de no resituar los emplazamientos SAM, lo cual facilitó en gran manera su localización. Lógicamente, apenas una batería era sobrevolada por un RPV enemigo, el emplazamiento de la misma debía cambiarse de inmediato, dejando en su lugar un convincente señuelo. También influyó el que actuasen simultáneamente más radares de los realmente necesarios, facilitando su puesta fuera de combate por los misiles antirradiación ARM. Además, los radares de seguimiento eran accionados en ocasiones en que el objetivo se hallaba aún fuera del alcance de las armas propias, revelando así, sin necesidad, su situación.

Privadas de sus radares de control, las baterías de SA-6 quedaban reducidas a la impotencia y, a menos que fuesen retiradas rápidamente se convertían en fáciles presas para los aviones de ataque sionistas.







URSS

## Sistema de misiles portátiles superficie-aire SA-7 «Grail»

El SAM portátil SA-7 «Grail», desarrollado a principios de los años sesenta, es similar en concepción al Redeye estadounidense. Fue empleado en acción durante la guerra de 1967 en Oriente Medio y ha sido suministrado a todos los miembros del Pacto de Varsovia, a gran parte de las naciones que han recibido ayuda soviética y a numerosas fuerzas guerrilleras de todo el mundo.

Su sistema de funcionamiento se basa en un pelotón de dos hombres, uno de los cuales, el operador, lleva un misil y la empuñadura en una bolsa de tela, mientras el otro, el ayudante, lleva un misil de reserva. El sistema SA-7 consta de un misil, un lanzador, una batería térmica y una empuñadura plegable. El misil tiene una cabeza buscadora a infrarrojos, dos aletas de mando en la parte anterior y cuatro de cola desplegadas mediante muelle que lo estabilizan durante el vuelo. El conjunto de la empuñadura se fija bajo la parte delantera del lanzador y contiene el dispositivo de disparo, la cuña de cierre y un avisador acústico. La batería térmica, circular, se instala en la parte anterior de la empuñadura mediante una cuña con cuatro pernos de cierre.

El esquema de funcionamiento del SA-7 es el siguiente: cuando el operador divisa un avión retira el tapón de protección del tubo de lanzamiento, lo apunta hacia



el objetivo y pone en funcionamiento la primera fase del dispositivo de disparo, encendiendo la batería térmica; cuando el misil recibe suficiente radiación infrarroja del objetivo, el avisador proporciona una señal acústica de aviso y enciende una luz. En ese momento, apretando a fondo el gatillo, el arma es eyectada del lanzador mediante un motor que concluye su combustión antes de que el misil abandone el tubo; un cohete acelerador aumenta la velocidad hasta Mach 1,35, después de lo cual entra en funcionamiento el sustentador. El buscador de rayos infrarrojos lo guía hacia la tobera del avión o del helicóptero.

La ojiva está dotada de una espoleta de acción directa y por ello, para detonar, el misil debe alcanzar el objetivo. De los informes se desprende que frecuentemente el efecto de la carga explosiva ocasiona daños al avión en lugar de destruirlo. Si el misil no alcanza su objetivo antes de transcurridos 15 segundos de

su lanzamiento, o después de recorrer unos 6,5 km, se autodestruye. Los misiles de reserva se distribuyen a las unidades en cajas de madera que contienen dos armas y cuatro baterías térmicas cada una.

El SA-7 tiene una velocidad máxima de 1 600 km/h y un alcance de 3,2 km, mientras que el sistema SA-7B, de producción más reciente, tiene una velocidad máxima de 1 930 km/h y alcanza una altitud máxima de casi 4 800 m. En origen el sistema no estaba dotado de equipo IFF (Identification Friend or Foe, identificación amigo o enemigo) y el operador debía, pues, efectuar una identificación positiva visual, aunque este aparato ha sido añadido posteriormente a los modelos de producción más reciente. El SA-7B tiene un conector de 28 contactos entre la empuñadura y el lanzador, mientras que el modelo original tiene un conector de 24 contactos. El sistema presenta numerosas deficien-

cias, entre ellas el buscador de rayos infrarrojos, que tiende a errar el blanco, la velocidad y la altitud relativamente limitadas, una moderada maniobrabilidad, un período de precalentamiento quizá demasiado prolongado y, en el modelo original, la falta de equipo IFF. Todo ello hace al SA-7 bastante ineficaz contra aviones de combate en vuelo a velocidades superiores a los 925 km/h. Su amenaza constriñe, sin embargo, a los pilotos a volar a cotas más elevadas, donde pueden ser atacados por sistemas antiaéreos más eficientes.

### Características SA-7 «Grail»

**Dimensiones:** longitud del misil 1,3 m; diámetro unos 7 cm; longitud del lanzador 1,346 m.

**Pesos:** lanzador 10,6 kg; misil 9,2 kg.

**Prestaciones:** altitud efectiva entre 45 y 1 500 m; alcance 3,2 km.



URSS

## Sistema de misiles superficie-aire SA-8 «Gecko»

El SAM de baja cota SA-8 «Gecko» comenzó a ser desarrollado a principios de los años setenta y fue exhibido en público por primera vez durante un desfile efectuado en la Plaza Roja de Moscú en 1975. A diferencia de los anteriores sistemas soviéticos de defensa antiaérea, el «Gecko» es completamente autónomo, ya que porta su propio radar de exploración y seguimiento. En el ejército soviético este sistema está sustituyendo rápidamente a los cañones antiaéreos remolcados S-60 de 57 mm. Cada división está dotada de cinco baterías de rampa cuádruple de SA-8, cada una con cuatro vehículos para los misiles de reserva, mientras que la plana mayor dispone de un telémetro-altímetro «Thin Skin» y dos radares de exploración «Long Track». El sistema es utilizado también por Jordania y Siria; esta última utilizó el «Gecko» por primera vez en el año 1982, en el ámbito geográfico del valle de la Bekaa, que pertenece al territorio del Líbano.

El sistema está montado sobre un chasis 6 x 6, que se cree que es una evolución del ZIL-167. El vehículo es anfíbio y, en el agua, está propulsado por dos hidrojets instalados en la parte trasera del casco. Los ejes delanteros y traseros están ambos provistos de dirección, y un sistema central de regulación permite al conductor adaptar la presión de los neumáticos a las condiciones del terreno. El compartimiento de la tripulación está provisto de protección contra armas atómicas, biológicas y químicas (ABQ) y se encuentra en la parte delantera, mientras que el sistema de armas está en el centro y el motor y la transmisión en la zona trasera del vehículo.

El sistema puede girar sobre 360° y lleva dos misiles en posición de lanzamiento a cada lado del radar de exploración, que tiene un radio de acción de 30 km y puede ser abatido hacia atrás durante los desplazamientos. La unidad de guía está situada delante y consiste en un gran ra-



*A la izquierda. La primera versión del SA-8 «Gecko», llamado Romb en el ejército soviético, llevaba cuatro misiles listos para el disparo; pero la versión en producción llevará seis contenedores-lanzadores. El sistema fue utilizado por primera vez en acción por los sirios a mediados de 1982.*

dar de seguimiento en el centro con uno más pequeño de guía y un sistema de adquisición del misil a ambos lados. Montado sobre cada radar de guía hay un sistema de televisión de baja intensidad lumínica, que se cree que es utilizado para el seguimiento óptico, tanto en condiciones de escasa iluminación como en presencia de intensas contramedidas electrónicas. El motivo por el cual el sistema tiene dos unidades de guía y dos de seguimiento no está claro, pero es verosímil que sea el posibilitar el lanzamiento contra un mismo objetivo de una salva de dos misiles con un breve intervalo entre ellos para obtener una

mayor probabilidad de destrucción. Se cree que los misiles llevan cabeza buscadora infrarroja y semiactiva y tienen un peso al lanzamiento de 190 kg y una longitud de 3,2 m, con un diámetro de 21 cm y una envergadura de 64 cm. El motor cohete monoestadio imprime al misil una velocidad de Mach 2. Las cotas mínima y máxima de empleo son respectivamente 50 y 13 000 metros, y el alcance máximo se aproxima a los 12 kilómetros.

Recientemente se ha observado una versión mejorada que ha sido denominada SA-8B. Esta versión lleva, preparados para ser lanzados, seis misiles, pro-

bablemente más largos y con mayores prestaciones, encerrados en contenedores que ofrecen una mayor protección ambiental y contra sacudidas y golpes en el campo de batalla. El sistema lanzador del SA-8 no tiene posibilidad completa de recarga.

### Características SA-8 «Gecko»

**Dimensiones:** longitud 3,2 m; diámetro 21 cm; envergadura 64 cm.

**Peso al lanzamiento:** 190 kg.

**Prestaciones:** velocidad Mach 2; alcance 12 km; cota mínima de combate 50 m; techo máximo 13 000 m.





URSS

## Sistema de misiles superficie-aire SA-9 «Gaskin»

El SAM de baja cota SA-9 «Gaskin», desarrollado en los años sesenta, fue mostrado por primera vez en público en 1970. Está asignado al ejército soviético con una dotación de 16 sistemas por división y cuatro por regimiento, tanto si se trata de medios acorazados como de infantería motorizada. Además de la URSS, el SA-9 es utilizado por Argelia, Egipto, India, Iraq, la República Democrática Alemana, Libia, Hungría, Polonia, Siria, Vietnam, Yemen del Sur y Yugoslavia. El primer empleo en acción conocido tuvo lugar en mayo de 1981, en Líbano, donde una batería manejada por libios atacó un avión israelí y fue posteriormente destruida por la aviación judía. El sistema fue también empleado por Iraq contra los aviones iraníes durante el conflicto que todavía se sigue desarrollando.

El sistema SA-9 «Gaskin» está montado sobre un vehículo de reconocimiento BRDM-2 (4 x 4), cuya torreta se ha desmontado y sustituido por una nueva accionada a motor.

En la parte delantera de esta torre se encuentra el puesto del operador, con un amplio portillo transparente; a su espalda están instaladas, una a cada lado, dos rampas binarias con los contenedores-lanzadores. Cuando el vehículo se desplaza las rampas están en posición horizontal. Después que se lanzan los misiles, los contenedores vacíos se desmontan y sustituyen manualmente desde el exterior por las cargas de reserva.

Por lo que se sabe, el sistema conserva

la característica anfibia de vadeo del BRDM-2 y está dotado, bajo el fondo, de dos ruedas intermedias entre los ejes delanteros y traseros para facilitar el cruce de trincheras.

Se cree que el misil es una evolución del portátil SA-7, al que se le ha aplicado un motor cohete de potencia más elevada para conferirle mayores prestaciones y alcance superior.

Es probable que el método de funcionamiento sea el mismo que el del SA-7, pero que se lancen dos misiles a la vez con un intervalo de 5 segundos para asegurar una mayor probabilidad de destrucción del objetivo. El sistema de búsqueda, que funciona a base de rayos infrarrojos, se regula para fijar la radiación en una gama de intensidades con vistas a evitar los artificios pirotécnicos de señuelo que pueden ser lanzados por los posibles objetivos.

El misil se transporta y lanza desde un contenedor que lo protege durante las manipulaciones. Tiene una longitud de 1 829 mm, un diámetro de 11 cm y una envergadura de 30 cm. El alcance efectivo es de 8 000 m y la velocidad máxima de alrededor de Mach 1,5. Se cree que su peso es de unos 30 kilogramos aproximadamente.

El «Gaskin» presenta algunos inconvenientes: funciona sólo en tiempo claro y el operador debe orientar continuamente la torreta para visualizar el objetivo, aunque la información inicial, dirección, velocidad y cota sean proporcionadas probablemente por un puesto de mando central. La cadencia de tiro es baja, ya



que la recarga debe hacerse manualmente.

Durante algunos años se han venido difundiendo noticias, por otra parte no confirmadas, según las cuales el sistema iba a ser equipado con un radar «Gun Dish» —como el adoptado por el sistema autopropulsado multitubo ZSU-23-4— para conferirle capacidad todo tiempo. Tal radar, que será montado probablemente sobre la torreta, desempeñará las funciones tanto de adquisición como de seguimiento en un radio máximo de 170 kilómetros.

A causa de las deficiencias anteriormente enumeradas, el SA-9 está siendo sustituido en la actualidad por el más moderno SA-13, que está dotado de radar propio y lleva cuatro misiles dispuestos para el lanzamiento.

*Un sistema SA-9 «Gaskin», instalado sobre vehículo anfibia PRDM-2 (4 x 4), mientras desfila en la Plaza Roja de Moscú.*

### Características

**SA-9 «Gaskin» (sistema de lanzamiento)**

**Tripulación:** 3 hombres.

**Peso:** 8 000 kg.

**Dimensiones:** longitud 5,75 m; ancho 2,35 m; altura (en desplazamientos) 2,35 m.

**Sistema propulsor:** 1 motor de gasolina GAZ-41 refrigerado por agua con una potencia de 140 hp.

**Prestaciones:** velocidad máxima en carretera 100 km/h; autonomía 750 km; capacidad anfibia de vadeo; pendiente superable 60%; obstáculo vertical 0,4 m; trinchera 1,25 m.



URSS

## Sistema de misiles superficie-aire SA-11

Los soviéticos han considerado siempre la movilidad como un factor decisivo en las acciones de ataque y defensa activa, y también el desarrollo del SA-11 está en perfecta consonancia con las opciones de armas de defensa antiaérea

de baja cota móviles y todo tiempo de que disponen sus fuerzas armadas. El SA-11 sustituye al sistema SA-6 «Gainful», que lleva actualmente casi veinte años de servicio. El chasis del sistema es similar al del SA-6, pero lleva cuatro

rampas sobre una plataforma giratoria que puede efectuar virajes de 360°. Otro vehículo lleva el radar de adquisición, guía y seguimiento, que proporciona las necesarias informaciones sobre cota, elevación y distancia del objetivo. El mi-

sil tiene una longitud de casi 5 m y opera entre una altitud mínima de 100 y una máxima de 14 000 m. El alcance mínimo se sitúa en los tres kilómetros y el máximo en casi los 30. Según noticias sin confirmar, se entregaron ya varias unidades al ejército soviético en 1980 y puede que algunos sistemas se hayan enviado a Iraq y Siria para su evaluación.



URSS

## Sistema de misiles superficie-aire SA-13

El SA-13 (designación estadounidense, ya que se desconoce la original), desarrollado en los años finales del decenio de los setenta, fue observado por vez primera entre los contingentes soviéticos destacados en la República Democrática Alemana. Sustituye al sistema SA-9 «Gaskin» sobre chasis BRDM-2 (4 x 4) y está organizado en unidades de 16 sistemas por cada división acora-

zada o de infantería motorizada. A principios de 1983 se desplegaron en torno al aeropuerto de Kabul, Afganistán, algunos sistemas SA-13.

El SA-13 está montado sobre el chasis del vehículo oruga polivalente MT-LB y lleva cuatro misiles dispuestos para el lanzamiento (pero se ha observado también una versión con seis contenedores y lanzadores). Los misiles se encuentran

en contenedores de tipo similar a los del SA-9. Entre las dos rampas dobles está instalado un radar únicamente altimétrico, pero funcionan también alertas de emisiones radares hostiles. Se ha asegurado que el sistema de búsqueda (de rayos infrarrojos) está refrigerado por un equipo criogénico y además opera en dos bandas distintas para obtener un mayor grado de contraste al discriminar

las contramedidas de señuelo tales como los artificios pirotécnicos lanzados por los aviones y helicópteros. La cota efectiva de operación está comprendida entre los 50 y los 10 000 m y el alcance horizontal es de 8 km.

Por lo que se sabe, el SA-13 no dispone de sistema de recarga rápida, aunque en el interior del vehículo hay suficiente espacio para alojar al menos los misiles necesarios para una salva completa. Se cree que el sistema está en servicio también en Siria.



EE UU

## Sistema de misiles superficie-aire M48 Chaparral

El sistema M48 Chaparral, desarrollado hace cerca de veinte años de acuerdo con las exigencias urgentes del ejército estadounidense, está formado esencialmente por un vehículo oruga M548 modificado del tipo M113 con un conjunto lanzamisiles instalado en la parte posterior. El conjunto consiste en una estructura de base y una torreta con cuatro misiles Chaparral en posición de disparo. El Chaparral es fundamentalmente un misil aire-aire Sidewinder con guía infrarroja modificado para su empleo superficie-aire. En el ejército estadounidense un batallón mixto antiaéreo está dotado con 24 sistemas Chaparral y 24 sistemas de armas autopropulsadas Vulcan de cañones antiaéreos multitubos



M153 de 20 mm; el avistamiento anticipado es proporcionado a los batallones por un cierto número de radares de alarma de área avanzada AN/MPQ-49 autopropulsados.

Los misiles usados originalmente con el sistema, es decir los MIM-72A, que pesaban 85 kg, de los cuales 11,2 corres-

pondían al explosivo, fueron posteriormente sustituidos en fabricación a finales de los años setenta por el muy mejorado MIM-72C, algo más pesado (86,3 kg) pero equipado con una ojiva más potente, de alto explosivo y fragmentación detonado por una nueva espoleta de proximidad y guiado por un

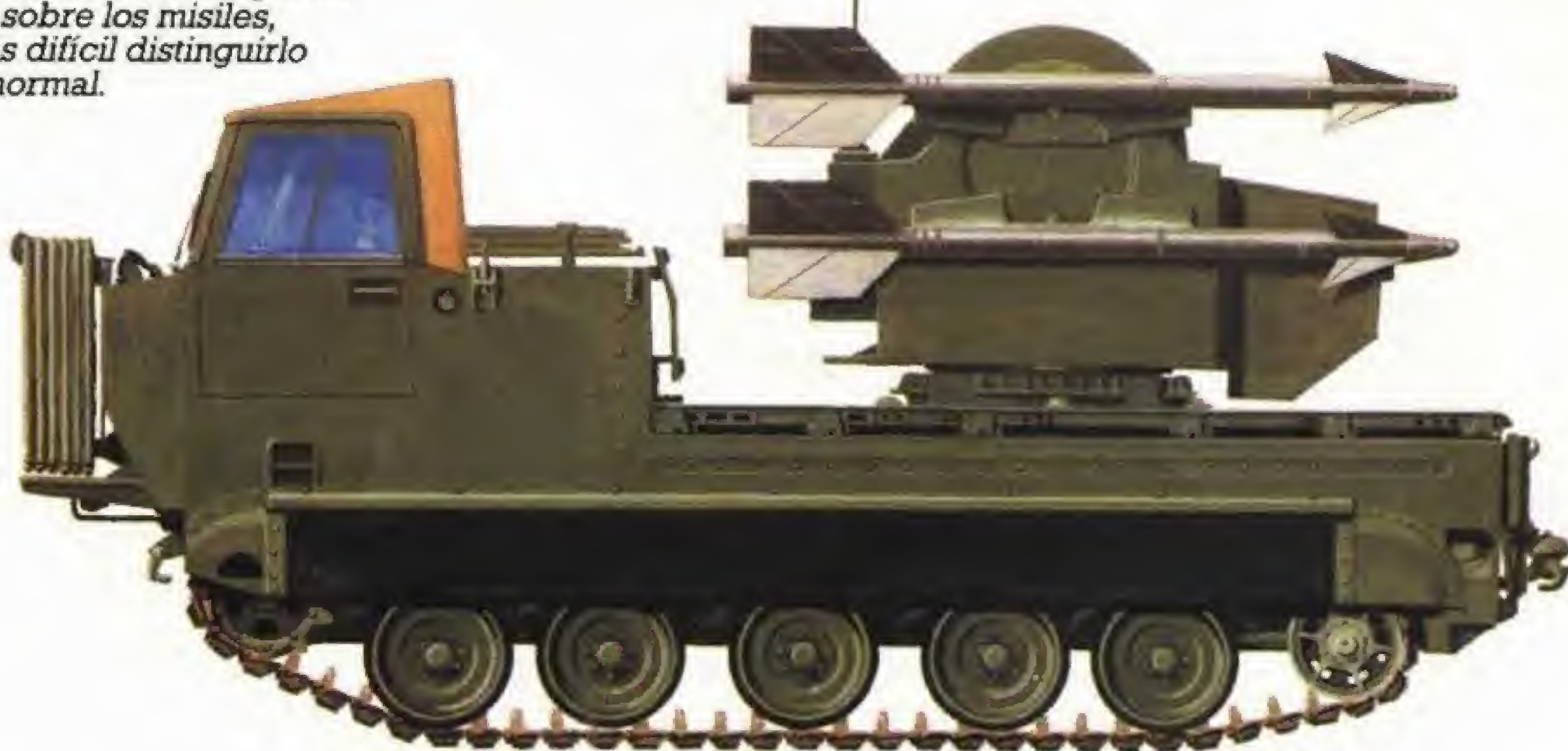
buscador de nuevo modelo. En los desplazamientos, el lanzador está normalmente cubierto por un telón impermeable montado sobre un armazón metálico fácilmente desmontable. Los misiles de reserva, alojados en la parte inferior y a los lados del lanzador, se recargan normalmente.



El Chaparral normal es un sistema de acción diurna. El objetivo se descubre visualmente o mediante el radar AN/MPQ-49. El artillero y operador, sentado bajo una capota transparente en el centro del lanzador y con dos rampas a cada lado, adquiere el objetivo y lo sigue sirviéndose de la unidad de control. La torreta puede orientarse 360° y las rampas tienen un arco de elevación de entre +90° y -5°. Cuando el objetivo entra en el radio de acción de los sensores de infrarrojos, se percibe una señal acústica en el casco del operador, el cual lanza el misil y puede comenzar a apuntar a otro objetivo o continuar siguiendo al primero en caso de que el misil lanzado no lo haya alcanzado. El misil, una vez lanzado, se dirige hacia la fuente de calor de las toberas del avión apuntado y, mediante la espoleta de proximidad, tiene capacidad para destruirlo incluso sin llegar a alcanzarlo directamente.

El Chaparral debería haber sido sustituido en el ejército estadounidense por un sistema Roland producido en EE UU por Boeing y Hughes Aircraft, pero la producción cesó después de haberse suministrado sólo 27 sistemas, que fueron asignados a la guardia nacional de Texas. Con el fin de mantener válido el Chaparral durante los años ochenta e incluso más allá, están en curso diversas mejoras, entre ellas un nuevo motor sin humo para el misil, que hará más difícil la localización del lanzador, un nuevo

*Un Chaparral en configuración de desplazamiento. Si es necesario, la cubierta mimética instalada en la parte delantera del vehículo puede ser montada sobre los misiles, haciendo más difícil distinguirlo de un M548 normal.*



buscador menos sensible a las contramedidas y un nuevo dispositivo FLIR (sistema de observación infrarroja) que hará visibles en la oscuridad todos los objetos de distinta temperatura a la ambiental. Este último, instalado en la parte delantera del lanzador, asegurará una capacidad operativa nocturna y con tiempo adverso, además de mejorar las

prestaciones ofrecidas en condiciones normales.

La Ford Aerospace ha fabricado casi 700 de estos sistemas y, además de por Estados Unidos, son utilizados por Ecuador, Grecia, Israel, Marruecos, Taiwán y Túnez. Se ha desarrollado también una versión naval superficie-aire que es utilizada por Taiwán.

#### **Características** **M48 Chaparral**

**Dimensiones:** longitud 2,91 m; diámetro 13 cm; envergadura 64 cm.

**Peso al lanzamiento:** 84 kg.

**Prestaciones:** velocidad hipersónica; alcance 6 kilómetros; cota mínima de combate 350 metros; techo máximo 3 050 metros.



EE UU

## **Sistema de misiles superficie-aire MIM-104 Patriot**

El sistema de defensa táctica antiaérea MIM-104 Patriot fue desarrollado a partir de 1965 para satisfacer la necesidad del ejército de Estados Unidos de sustituir los misiles HAWK y Nike-Hercules. El contratista principal es la Raytheon Corporation y los subcontratistas más importantes la Martin-Marietta Aerospace, para la célula, y la Hazeltine Corporation, para el sistema IFF. Los primeros lanzamientos de prueba tuvieron lugar en 1970, pero, por distintos motivos, entre los que se encontraban tanto los problemas de costo como de diseño, la producción no fue autorizada durante algún tiempo y los primeros batallones de Patriot se formaron en 1983.

La unidad normal Patriot consiste en un radar, la unidad de control de puntería, el grupo generador eléctrico y cinco posiciones de lanzamiento (aunque pueden ser controladas hasta ocho por un solo radar y unidad de puntería), además de los vehículos y el equipo de mantenimiento.

El radar AN/MPQ-53 es una unidad polivalente, con funciones de vigilancia del espacio aéreo, descubierta, seguimiento de objetivo y apoyo de guía del misil. El ordenador electrónico y la tecnología de puesta en fase permiten la utilización simultánea de las distintas funciones; la capacidad de prestaciones de este radar equivale a la de nueve radares de los utilizados en los sistemas actuales. Éste está montado sobre un vehículo remolcado por un camión normal de 5 t (6 x 6).

La estación de puntería AN/MSQ-104 está instalada en un contenedor transportable en la parte trasera de un camión M816 (6 x 6) de chasis largo que aloja a los dos operadores del sistema, el ordenador de control de las armas y dos consolas tácticas.

El ordenador, controlado por *software*,

dirige todas las operaciones tácticas, desde la programación del radar a la designación de las armas, el lanzamiento de los misiles y la evaluación de las señales interceptadas.

Puede funcionar de diversos modos: manualmente con asistencia de ordenador, semiautomáticamente y automáticamente; pero el operador puede intervenir siempre en las decisiones del ordenador. La unidad de lanzamiento M901 está instalada sobre un remolque dotado de generador propio y remolcado por un camión de 5 t (6 x 6). Cada uno de los cuatro misiles está sellado en un cajón que sirve también de lanzador. En situación táctica, las unidades de tiro serán ampliamente dispersadas y se comunicarán con el sistema de puntería a través de una radio de enlace de datos de seguridad absoluta.

El misil es entregado a las unidades ya revisado y dispuesto para su utilización y no necesita mantenimiento. Detrás del cono de proa se encuentra el radomo, el radar semiactivo de guía, la ojiva de alto explosivo, el motor cohete y, en el extremo, los actuadores de mando. El MIM-104 Patriot tiene capacidad para ser almacenado durante cinco años, y, según declaraciones del propio fabricante, su control hace que manobree mucho mejor que cualquier aeronave tripulada. El motor cohete monoestadio es el propulso sólido, se denomina Thiokol TX-486 y proporciona una velocidad máxima de Mach 3.



MARS, Linco

En 1979 Estados Unidos firmaron un acuerdo con Bélgica, Dinamarca, Francia, Grecia, los Países Bajos y la República Federal de Alemania a fin de estudiar el modo más práctico y económico de suministrar el Patriot, que será plenamente operativo a fines de los años ochenta. Su ojiva de elevada potencia y el sistema de guía Track Via Missile (TVM) -con sistema de enlace de datos que permite acopiar las informaciones en el ordenador del sistema de puntería- aseguran al ejército de EE UU la capacidad de enfrentarse a cualquier cota a los objetivos de mayor dificultad.

*Uno de los primeros lanzamientos de prueba del Patriot. En el ejército estadounidense, este sistema sustituirá a los HAWK y Nike-Hercules y se prevé que sea fabricado con licencia en Europa.*

#### **Características** **MIM-104 Patriot**

**Dimensiones:** longitud 5,18 m; diámetro 40,6 cm; envergadura 91,4 cm.

**Peso al lanzamiento:** cerca de 998 kg.

**Prestaciones:** techo máximo 24 000 m; alcance 60 km.





EE UU

## Sistema de misiles superficie-aire MIM-23B HAWK mejorado



Raytheon

Arriba. Lanzamiento de un Raytheon HAWK. El HAWK es el SAM más difundido en Occidente y se ha fabricado con licencia por un consorcio europeo encabezado por Francia y Alemania Federal. Desde que fue introducido, en 1960, ha sido continuamente actualizado para mantener su eficacia. El modelo más reciente es denominado HAWK mejorado.



El sistema HAWK (Homing All the Way Killer, derribador buscador en todas direcciones) fue desarrollado por la Raytheon para responder a las necesidades del ejército estadounidense. El primer lanzamiento guiado tuvo lugar en junio de 1956 y el resultado fue el derribo de un blanco radiopilotado. El primer batallón de MIM-23A HAWK se constituyó en agosto de 1960 y posteriormente el sistema ha sido adquirido por casi 20 estados y es fabricado con licencia en Europa y Japón. Desde que fue producido, el HAWK ha sido continuamente actualizado. Empleado en acción por primera vez en Oriente Medio durante la guerra de 1973 por los israelíes, se le atribuyó la destrucción de al menos 20 aviones egipcios y sirios.

El modelo más reciente es el MIM-23B HAWK mejorado que lleva un nuevo sistema de guía, una ojiva mayor y más eficaz, un motor perfeccionado y algunas modificaciones menores en el sistema de control de tiro. Por otra parte, la ma-

nutención se ha hecho mucho más práctica y los componentes electrónicos, al mismo tiempo que menos incómodos, han pasado a ser más fiables que cuando el arma fue concebida originalmente durante los años cincuenta. El HAWK mejorado entró en servicio en el ejército estadounidense en los años setenta y la mayoría de los restantes usuarios están elevando sus viejos sistemas al nivel de este último modelo.

En la actualidad una batería consiste en un radar de adquisición de impulsos (PAR), un nuevo radar de adquisición de onda continua (CWAR), un radar telemétrico, un centro de control, un radar iluminante de elevada potencia y onda continua (CWI), tres lanzadores con tres misiles cada uno y vehículos oruga para el transporte de los misiles de recarga. Los lanzadores están montados sobre un carril de dos ruedas remolcado por un camión de 2,5 t (6 x 6) o vehículos similares.

Se produjo también una versión autopro-

pulsada sobre vehículo oruga M548 modificado denominada M727 SP HAWK, pero sólo fue empleada por Estados Unidos e Israel, países que ya no lo tienen en servicio.

El esquema de funcionamiento es como sigue: los radares de adquisición PAR y CWAR, este último dirigido a las amenazas de baja cota, exploran el área de defensa de la batería y, en cuanto el objetivo es descubierto y reconocido hostil, transmiten su posición al radar CWI; éste lo ilumina con energía electromagnética que, reflejada sobre el misil, lo guía en el seguimiento. El misil va armado con una ojiva de alto explosivo de fragmentación y está propulsado por un motor biestadio que emplea combustible sólido.

Una innovación más reciente de los MIM-23B en dotación en el ejército estadounidense consiste en la introducción de un sistema auxiliar de seguimiento formado por un aparato pasivo sensor que sigue al objetivo captado por los ra-

dares y lo visibiliza en un monitor de televisión.

Se aumenta así la seguridad de la batería HAWK en cuanto a la reducción de las emisiones detectables por el enemigo y, además, el operador puede distinguir objetivos muy próximos o cercanos al horizonte. El sistema soviético más similar al HAWK mejorado es el SA-6 «Gainful», más móvil que el estadounidense, pero con menor radio de acción. Está previsto que en el ejército de Estados Unidos, el HAWK sea sustituido por el Patriot Raytheon.

### Características

**MIM-23B HAWK mejorado.**

**Dimensiones:** longitud 5,12 metros, diámetro 35,6 centímetros, envergadura 1,22 metros.

**Peso al lanzamiento:** 626 kg.

**Prestaciones:** altitud mínima 30 metros; techo máximo 11 580 metros; alcance 40 kilómetros.



EE UU

## Sistema de misiles portátiles superficie-aire FIM-92A Stinger

El sistema de misiles superficie-aire portátil Stinger, oficialmente designado FIM-92A, fue desarrollado por la Pomona Division de la General Dynamics —que había producido el anterior Redeye— para responder a las exigencias del ejército y de la infantería de marina

estadounidenses.

Las principales mejoras introducidas respecto del Redeye se pueden resumir en: capacidad de atacar un objetivo en cualquier dirección —incluso en el caso de que se dirijan hacia el arma—, sistema IFF (Identification Friend or Foe, identi-

ficación amigo o enemigo), alcance y maniobrabilidad aumentados y mayor capacidad para eludir las contramedidas enemigas. El Stinger puede interceptar y destruir tanto helicópteros en vuelo estacionario como aviones que maniobren a gran velocidad. Entró en

servicio en Alemania con las tropas estadounidenses en 1981 y con la 82.ª División aerotransportada, en EE UU, en 1982.

Ha sido solicitado por Japón y será fabricado con licencia en Europa. Un combate típico se desarrollaría como



Un misil Stinger de la General Dynamics (Pomona Division) a la salida de un tubo de lanzamiento. En setiembre de 1983 se anunció que el Stinger se produciría con licencia en Europa para algunos países de la OTAN. Cierta número de ellos fue utilizado por el SAS (Special Air Service, servicio aéreo especial) durante la campaña de las Malvinas, y se les atribuyó la destrucción de un Pucará de ataque al suelo.

sigue: el operador adquiere visualmente el objetivo y lo alinea con el visor del lanzador; pone en funcionamiento el sistema IFF para identificar la aeronave y, si es enemiga, acciona el misil, que es lanzado y se dirige hacia el objetivo sin que el operador tenga que hacer nada más. La empuñadura se suelta del lanzador vacío, se aplica a una nueva carga y queda así dispuesta para un nuevo disparo.

El misil está equipado con una ojiva de alto explosivo, un sistema pasivo a infrarrojos de búsqueda y guía, y un motor cohete de doble etapa en el cual un cohete lanzador efectúa el disparo del misil y posteriormente, una vez que ha salido del lanzador, el motor de vuelo lo acelera hasta una velocidad de crucero del orden de Mach 2. Para comodidad de transporte, el misil completo, con lanzador, empuñadura, sistema IFF y unidad refrigerante, se instala en un contenedor compacto de aleación ligera que puede ser cargado fácilmente en un camión, avión o helicóptero.

La General Dynamics realiza en la actualidad el Stinger-POST (Passive Optical Seeker Technique, técnica de búsqueda óptica pasiva) que, mediante un buscador electro-óptico avanzado, permite al misil distinguir su objetivo del fondo, lo que será de particular utilidad en combates contra aviones a cota muy baja.

Además de la versión para defensa antiaérea, General Dynamics ha propuesto otras dos, el sistema de misiles poliva-



lente ligero (Multipurpose Light-weight Missile System, MLMS) y el de supresión de defensa aérea (Air-Defence Suppression Missile, ADSM), ambas para empleo desde helicópteros. El MLMS conferiría al helicóptero capacidad de defensa contra otros helicópteros; una instalación normal consistiría en una góndola con dos misiles aire-aire a un lado de la aeronave y otra con misiles

contracarro en el lado contrario. Como alternativa, algunos helicópteros estarían destinados exclusivamente a misiones aire-aire. El ADSM sería similar al Stinger pero iría equipado de un buscador antirradiación capaz de guiarlo contra los radares de los enemigos, a semejanza de los sistemas autopropulsados soviéticos ZSU-23-4 con cañones antiaéreos de 23 mm.

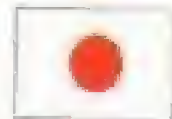
#### Características FIM-92A Stinger

**Dimensiones:** longitud 1,52 metros; diámetro 7 centímetros; envergadura 9,14 centímetros.

**Pesos:** misil 10,1 kilogramos; misil y lanzador 13,6 kilogramos; sistema completo 15,1 kilogramos.

**Prestaciones:** techo máximo 4 800 m; alcance máximo 5 km.

JAPÓN



## Sistema de misiles superficie-aire Tan-SAM

El sistema de misiles de corto alcance Tan-SAM fue desarrollado por la Toshiba a mediados de los años sesenta para sustituir toda una serie de cañones antiaéreos, en servicio en las fuerzas terrestres de autodefensa, que procedían en su mayor parte de la segunda guerra mundial.

A causa de la escasez de fondos, el desarrollo del Tan-SAM fue bastante lento, duró de 1972 a 1977 y las pruebas operativas se llevaron a cabo durante los años 1978 y 1979. A fines de 1980 el sistema fue definitivamente homologado como SAM de corto alcance tipo 81 y las primeras unidades de producción se entregaron en 1982.

En las fuerzas terrestres de autodefensa japonesas se asignan a cada división cuatro complejos, compuestos cada uno de una unidad de control de tiro y dos lanzadores, instalados sobre sendos camiones sin blindar del Tipo 73 (6 x 6), utilizados ampliamente por los japoneses. El Tan-SAM será utilizado también por las fuerzas aéreas de autodefensa para la protección de los respectivos aeródromos.

El misil está propulsado por un motor cohete monoestadio de combustible sólido capaz de acelerarlo hasta una velocidad máxima de Mach 2,4; su mayor inconveniente es la emisión de una notable cantidad de humo que expone al lanzador al riesgo de ser descubierto y



**El Tan-SAM es transportado y lanzado desde un camión (6 x 6) no blindado. Entró en servicio con las fuerzas terrestres de autodefensa japonesas en 1982.**

destruido. El sistema de guía es del tipo pasivo de adquisición y dirección por rayos infrarrojos. En la sección final central del fuselaje existen cuatro aletas fijas y otras cuatro móviles de mando en la cola.

El lanzador está situado en la parte posterior del camión Tipo 73. Una vez lanzadas las cuatro armas, se cargan hidráulicamente las de reserva, que deben ser, sin embargo, desmontadas manualmente de las cajas en que son transportadas. El lanzador está estabilizado por patas accionadas con un sistema hidráulico.

La unidad de control de tiro consta de un radar y un ordenador, más tres tubos de rayos catódicos (CRT) sobre los que aparecen las informaciones referentes al objetivo. La antena radar efectúa 10 revoluciones por minuto y cubre 360° en azimut y 15° en elevación; en la manobra de búsqueda el campo es de 110° en

azimut y 20° en elevación. El radar, con un aparato de identificación IFF integrado, tiene un radio de acción de 30 km y puede operar simultáneamente sobre distintos objetivos. La dotación de la unidad de control de tiro está compuesta por cuatro personas: jefe, operador de radar y dos operadores de lanzamiento. En la trasera del vehículo está instalado un generador.

Desde el momento en que se detienen los cañones, transcurren cerca de 30 minutos hasta que el sistema está dispuesto, ya que los dos lanzadores deben ser conectados con la unidad de control de tiro, pudiendo permanecer distanciados hasta 1 000 m. Una vez listos, el radar inicia la búsqueda de los objetivos y visualiza los datos correspondientes (distancia, cota y elevación) mediante los tubos de rayos catódicos. Elegido el objetivo por el jefe y seguido por el radar, una vez entra en el área de alcance se lanza

un misil. Durante la primera parte de la trayectoria el arma se guía mediante piloto automático, pero después el buscador de rayos infrarrojos detecta el objetivo y lo dirige contra él hasta alcanzarlo y destruirlo. Una batería de Tan-SAM puede actuar contra cuatro objetivos simultáneamente.

Los mayores inconvenientes del sistema son la escasa movilidad del camión Tipo 73, la completa falta de protección para el sistema y el personal, y la cadencia de tiro relativamente baja.

#### Características Tan-SAM

**Dimensiones:** longitud 2,7 m; diámetro 16 cm; envergadura alar 60 cm.

**Peso al lanzamiento:** 100 kg.

**Prestaciones:** techo máximo (estimado) 3 000 m; alcance máximo (estimado) 7 000 m.



# Artillería sobre vía férrea y trenes blindados

**El último empleo operativo de la artillería móvil sobre vía férrea y de los trenes blindados tuvo lugar durante la segunda guerra mundial; en 1945 pasaron a la historia.**

Tan pronto como el ferrocarril inició sus actividades como medio de transporte, los militares vieron en él un arma de guerra que superaba las prestaciones ofrecidas por la caballería y la infantería. La guerra franco-prusiana de 1870 fue una clara demostración de las posibilidades que el nuevo medio de locomoción y transporte ofrecía para facilitar la rapidez de desplazamientos y una mejor logística, así como para la eficaz concentración de efectivos en las zonas deseadas. La primera guerra mundial representó el auge de la artillería sobre ferrocarril y del tren blindado. El cañón sobre vía férrea tuvo sus orígenes en las necesidades de aquella especie de guerra de asedio que la inmovilidad de las trincheras, las alambradas y las ametralladoras impusieron a los ejércitos contendientes. Para romper las profundas líneas defensivas era preciso trasladar y utilizar piezas de artillería superpesada. Pero tales movimientos eran una tarea faraónica y se decidió instalar las bocas de fuego sobre el medio de transporte más capaz de sus días. Así era posible trasladarlas y retirarlas cuando fuese necesario. Los trenes blindados surgieron de otro tipo de conflicto: las necesidades de la guerra revolucionaria en las vastas distancias del Imperio ruso. Con antecedentes en otros conflictos parecidos, las revoluciones mejicanas, el tren blindado se consolidó como medio ofensivo y defensivo del Ejército Rojo, con destacamentos ferroviarios político-militares que extendieron la revolución de modo muy rápido durante la guerra civil rusa de 1918-22.

La mayoría de los métodos operacionales que surgieron durante la primera guerra mundial estaban en vigor durante la segunda. Mientras la mayoría de las naciones había mantenido en servicio hasta 1939 el equipo de la primera guerra mundial, Alemania produjo algún material de nuevo diseño en artillería sobre vía férrea y trenes blindados. La llegada al poder de Hitler condujo a un vasto programa de rearme que incluía

*El 21-cm Kanone 12 (Eisenbahn) fue diseñado para disparar a casi 115 km. Su única utilización fue bombardear la costa de Kent.*

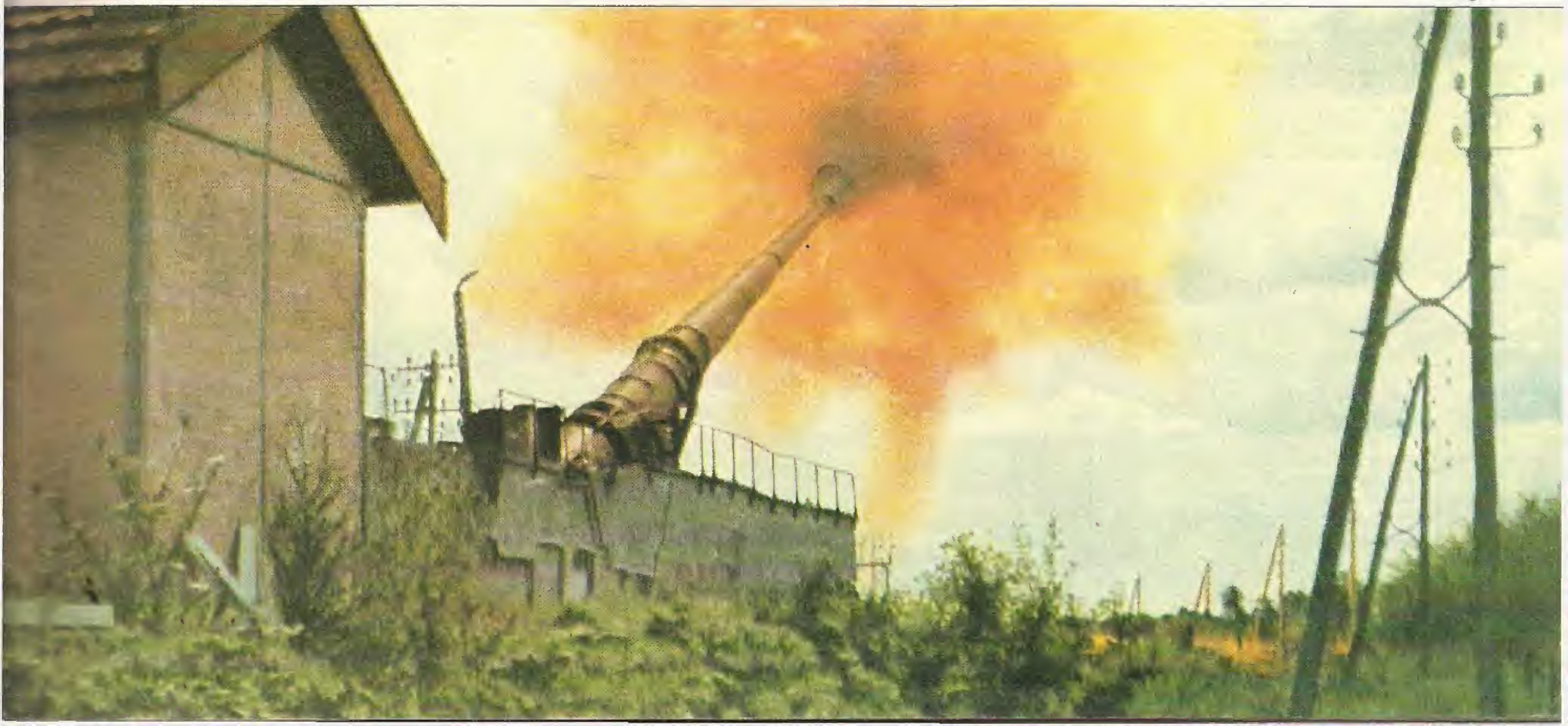
Signal



gran número de piezas sobre ferrocarril, así como de trenes blindados. Los alemanes utilizaron su artillería móvil sobre vía, bajo control de un mando militar de alto nivel, en numerosos cometidos. El principal de ellos fue el de artillería de sitio, pero también el tiro de contrabatería, de preparación u hostigamiento (del que constituye un buen ejemplo la famosa «Anzio Annie») se encontraba entre sus empleos ordinarios. Otras naciones intentaron asimismo utilizar su equipo de la primera guerra mundial de forma similar, pero raramente dispusieron de la oportunidad para hacerlo; el ejército francés perdió en 1940 toda su artillería sobre vía férrea al conquistar los alemanes la zona norte del país. En Gran Bretaña, las viejas piezas existentes se emplearon como defensa costera, aunque tres bocas de 343 mm se destacaron al área de Dover para ser utilizadas en contrabatería contra las piezas semejantes del otro lado del Canal. Los trenes blindados, en sus múltiples formas, cumplieron diversas misiones después de 1939, incluidas las usuales de actuar como reservas defensivas móviles, patrulla en áreas de retaguardia y antiguerrilla. En Gran Bretaña constituyeron el único medio de utilizar las pocas armas disponibles después de Dunkerque para defender las extensas zonas costeras. Estas funciones extremas fueron sustituidas posteriormente por cometidos más convencionales, pero, a partir de 1945, el método ferroviario de hacer la guerra había pasado a la historia. Incluso podía decirse que cualquier forma de combatir utilizando el ferrocarril era ya un anacronismo en 1939, dado que la aparición de la aviación militar, y después del cohete de largo alcance, harían inminente su obsolescencia.

*El 28-cm Kanone (Eisenbahn) fue el mejor cañón sobre vía férrea de la guerra, y el único utilizado con amplitud en servicio. Los 25 ejemplares que se produjeron sirvieron desde la Muralla del Atlántico a Anzio.*

Signal





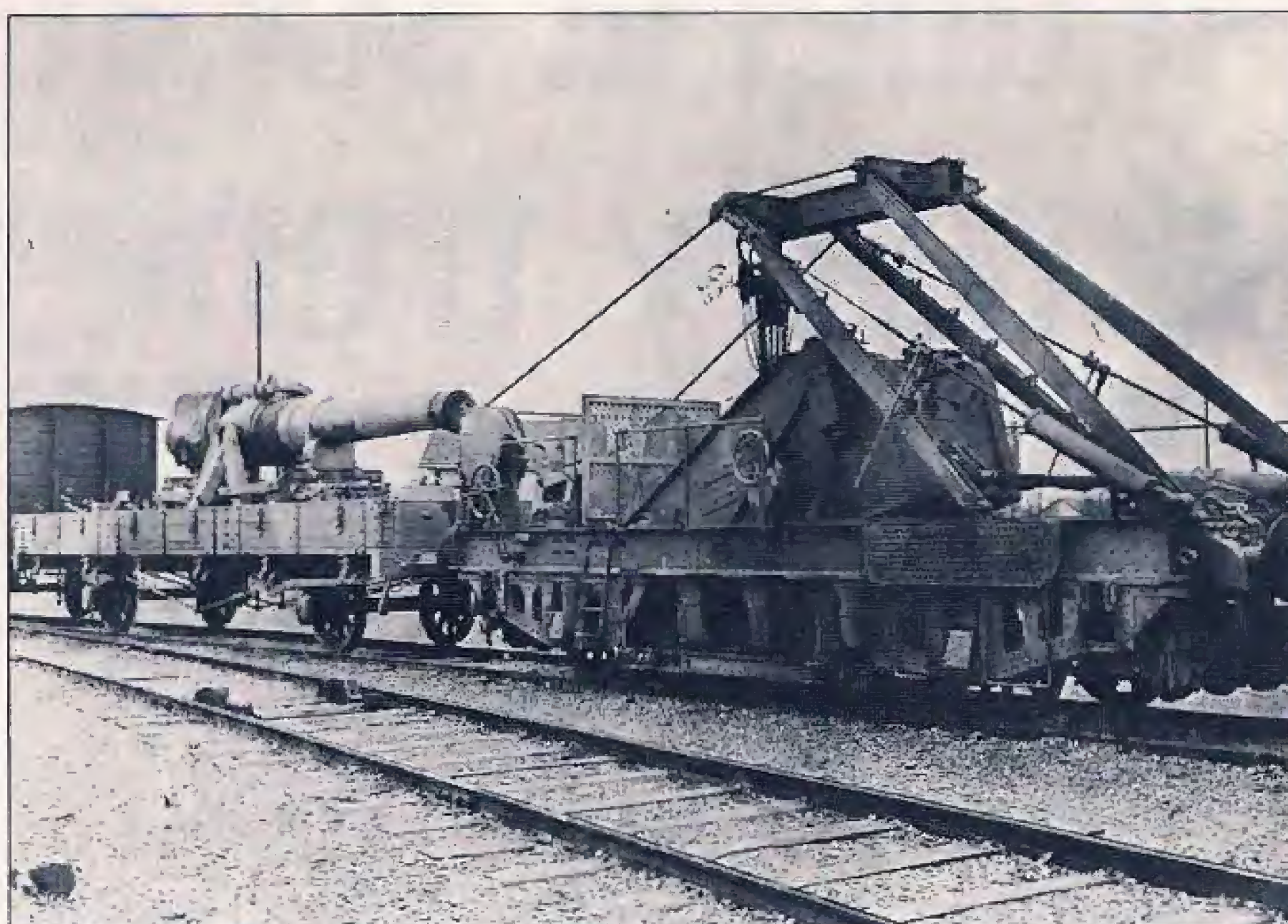


FRANCIA

## Cañón de 240 sobre montaje-truck Modèle 93/96

Cuando el ejército francés decidió adoptar piezas de artillería sobre vía férrea durante la primera guerra mundial, utilizó un gran número de tubos de 240 mm recogidos de todas partes, pero, al decidir utilizar para tales cometidos el Modèle 93/96 de defensa costera, descubrió pronto que esta boca de fuego, relativamente moderna y potente, necesitaba un tipo de ajuste bastante más complejo que los producidos para las armas menos potentes del mismo calibre. En consecuencia, los cañones Modèle 93/96 fueron montados sobre sólidas plataformas instaladas entre dos bogies de seis ejes, con un dispositivo que permitía calar la plataforma sobre los raíles para efectuar el fuego. Durante la fase de movimiento, el cañón de 240 sobre montaje-truck Modèle 93/96 se descomponía en tres secciones principales. Hasta 1918 el Modèle fue utilizado en diversos cometidos, que iban desde la contrapreparación a largo alcance hasta el empleo como reserva móvil para defensa costera. Después de 1918 la mayor parte del material todavía existente pasó casi por completo a misiones de defensa costera y permaneció en su mayoría en diversos depósitos centrales durante largo tiempo, con poca práctica de tiro y a menudo con escaso mantenimiento. En 1939 los cañones supervivientes fueron rápidamente remozados y se entrenaron nuevas dotaciones, que contemplaron impotentes cómo sus armas, en perfecto

estado de conservación pasaban a manos alemanas tras la caída de Francia. Con los alemanes, el Modèle 93/96 comenzó una nueva carrera, esta vez como 24-cm Kanone (E)558 (f) o 24-cm Kanone (E)Modell 93/96 (f). Durante cierto tiempo se conservaron como montajes sobre vía férrea para equipar algunas unidades de entrenamiento, pero en 1943 la mayoría habían sido desguzados o destinados a baterías costeras, cometido en el que prescindieron de sus montajes ferroviarios, y fueron instalados sobre plataformas giratorias sólidamente cimentadas sobre hormigón, montaje considerado definitivo. A finales de 1943 sólo se utilizaban ocho de estos cañones y otros se mantenían en reserva en diversos lugares. De los ocho, cuatro fueron instalados en la importante base de submarinos alemanes de St. Nazaire, dos en la de La Bats y otros dos en Prefailles. Otros cuatro cañones de los existentes en reserva fueron enviados a Noruega e instalados en Ofoten, cerca de la importante base naval de Narvik. Ninguno de estos cañones entró, que se sepa, en combate, y al concluir la guerra fueron demolidos. No obstante, parece que los noruegos mantuvieron los cuatro de Ofoten en servicio durante algunos años, que nunca fueron retirados y todavía permanecen en sus emplazamientos, pero la sensibilidad noruega ante los temas de seguridad hace muy difícil confirmar este extremo.



Imperial War Museum

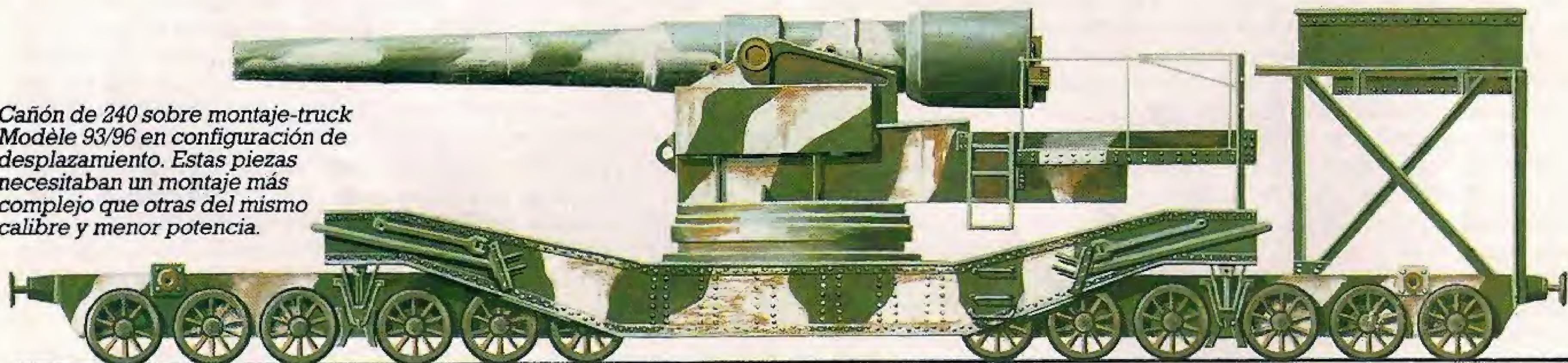
Incidentalmente, Schneider fabricó en 1928 un cañón sobre vía férrea de 240 mm con un tubo L/51, que vendió al Japón. En 1941 todavía permanecía allí pero se desconoce si fue utilizado en acción y si consiguió sobrevivir al conflicto.

**Características**  
Calibre efectivo: 240 mm.

*Una característica de muchas piezas artilleras sobre ferrocarril francesas de la primera guerra mundial era que la boca de fuego y su montaje viajaban separados.*

Longitud de la boca de fuego: 9,60 m.  
Peso total: 140 000 kg.  
Peso del proyectil: 162 kg.  
Alcance: 22 700 m.

*Cañón de 240 sobre montaje-truck Modèle 93/96 en configuración de desplazamiento. Estas piezas necesitaban un montaje más complejo que otras del mismo calibre y menor potencia.*



FRANCIA

## Cañones móviles de 320 mm sobre raíles

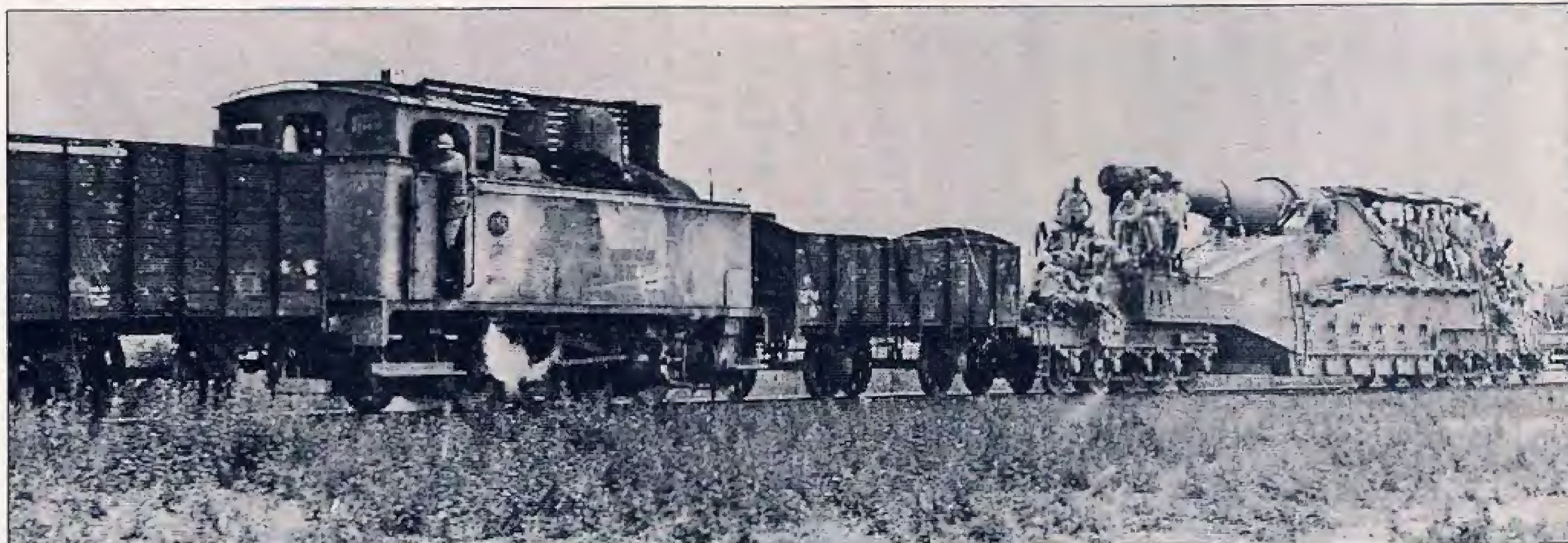
Cuando el ejército francés, durante la primera guerra mundial, comenzó a producir grandes cantidades de cañones móviles sobre raíles, utilizó un gran número de cañones navales obsoletos o existencias de los almacenes de las compañías constructoras. Entre estos cañones figuraban los de calibre 274 y 285 mm, algunos de los cuales estaban todavía en servicio en los primeros días de la segunda guerra mundial. Cierta número de ellos pasó al servicio de los alemanes, pero generalmente eran de poco valor militar y fueron utilizados para entrenamiento o desguzados. Sus limitadas existencias de municiones se emplearon como minas terrestres o co-

mo cargas de demolición para apoyar las defensas de playa. El siguiente calibre de la escala francesa era el de 320 mm, y de este tipo fueron numerosas las piezas, muchas de origen naval, que entraron en acción. Todas ellas databan de 1870, pero habían sufrido procesos de mejora que las

mantenían útiles, si bien impedían su uniformidad; no había dos iguales. Por ejemplo, existían Modèle 70/80, Modèle 70/84 y Modèle 70/93. Para complicar aún más las cosas, este último tenía una recámara agrandada destinada a permitir una carga más potente que mejoraba las prestaciones. Y, por si no era bastan-

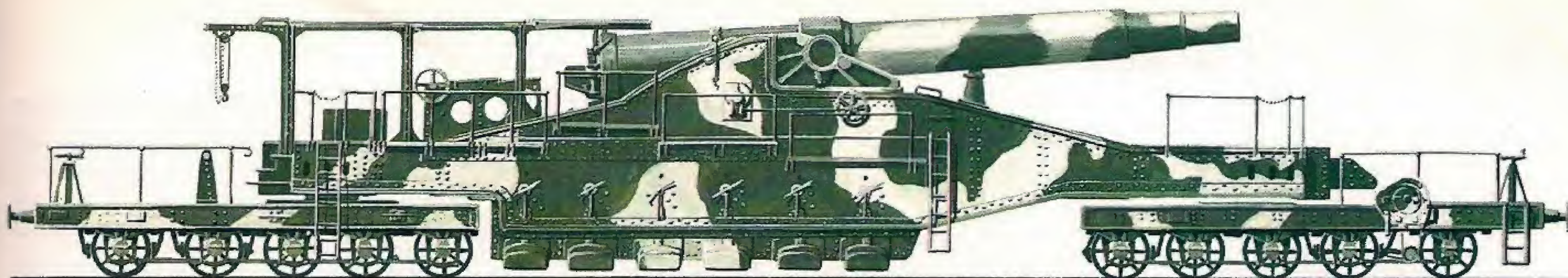
te, el mismo montaje, que poseía una plataforma deslizante para absorber el fuerte retroceso, se utilizó también para una boca de fuego más moderna, basada en la serie Modèle 1870 pero fabricada en 1917 especialmente para uso sobre vía férrea. Se trataba del Canon de 320 T 17, que transformaba el viejo Mo-

*Una pieza de 320 mm Modèle 70/93 es situada en su emplazamiento por tropas francesas, que no parecen esperar ataques aéreos, en 1939. Tras la caída de Francia, estos cañones móviles fueron utilizados por los alemanes para defensa costera.*



Imperial War Museum





dèle 1870 en un buen equipo moderno con un alcance muy útil. Casi todos estos cañones, de origen naval, tenían cierre de tornillo, accionado por un mecanismo de maniobra del tipo de filetes interrumpidos, previsto para su uso en las torres de las naves, de modo que unos cerraban en sentido contrario a otros. Con la caída de Francia, en 1940, los distintos cañones de 320 mm cayeron en manos alemanas, en muchas ocasiones intactos y en tan buenas condiciones de uso que los alemanes se dispusieron a emplearlos en servicio.

El viejo Modèle 1870 y su serie pasaron a constituir el 32-cm Kanone (E) 651 (f), con la designación especial de 32-cm Kanone (E) 651/1 (f) para los de recámara aumentada y con dispositivo de municionamiento especial. Los más modernos M 1917 pasaron a ser 32-cm Kanone (E) 652(f). Durante el resto de la guerra se limitaron a rodar por las líneas costeras francesas y fueron utilizados ocasionalmente como armas de propaganda cuando atravesaban algunas de las mayores ciudades francesas en demostraciones de fuerza. Al menos uno de

ellos estuvo basado en el sur de Francia. Parece que no se utilizaron ni contra la invasión de Normandía ni contra los desembarcos del sur, y algunos fueron capturados en condiciones tales que su único destino podía ser el desguace.

#### Características

Modèle 1870 series

Calibre efectivo: 320 mm.

Longitud de la boca de fuego: 10,112 m.

Peso total: 16 200 kg.

Peso del proyectil: 387 kg.

Alcance: 20 500 m.

*Cañón de 320 T17 mostrando la grúa de pórtico para el manejo de la munición. Con el mismo montaje que otros viejos modelos del siglo anterior, el Modèle 1917 derivaba de piezas navales.*

#### Características

Modèle 1917

Calibre efectivo: 320 mm.

Longitud de la boca de fuego: 11,82 m.

Peso total: 178 000 kg.

Peso del proyectil: 392 kg.

Alcance: 26 200 m.



FRANCIA

## Cañones sobre vía férrea de 340 mm

Como en el caso de las piezas francesas de 320 mm sobre montaje ferroviario, existió más de un tipo de cañones de 340 mm convertidos a montaje sobre vía férrea, normalmente utilizando bocas de fuego de origen naval en diseño. Para complicar más las cosas, hubo dos tipos de montaje para un solo tipo de tubo, el Modèle 1912.

El primer tipo de montaje a considerar es el de deslizamiento, que empleaba un sistema bastante sencillo consistente en elevar o calar la sección central del montaje sobre las vías férreas, de modo que el retroceso quedaba o no absorbido por el deslizamiento del vehículo en el momento del disparo, no demasiado largo por lo general, dada la masa del mismo. Aunque era fácil de producir y utilizar, gracias a la simplicidad de su diseño, tenía el gran inconveniente de carecer de puntería en orientación; la pieza se apuntaba en el trazado de las vías. Como el cañón había de ser accionado a torno o empujado a un determinado punto de los raíles después de cada disparo, la cadencia de tiro era muy baja y todo el sistema demasiado laborioso. Sin embargo, el cañón y su montaje podían fabricarse en muy poco tiempo en la factoría Schneider et Cie de Le Creusot, y el modelo continuaba en la brecha en 1939.

Las bocas de fuego de 340 mm utilizadas originalmente tenían un rayado que limitaba la potencia de fuego, y posteriormente fue cambiado para capitalizar las potenciales prestaciones. Sin embargo, esta alteración aumentaba los esfuerzos durante el disparo, y fue necesario desarrollar un nuevo tipo de montaje de cuna deslizante, que permitía a los frenos de retroceso y a los recuperadores absorber el mayor retroceso producido. Este nuevo montaje fue producido por la firma St. Chamond, pero, mientras estaba en servicio, la Schneider continuó produciendo los viejos montajes pa-

ra las inalteradas bocas de fuego. Se produjo así un maremágnum de combinaciones de bocas, montajes, municiones, etc, todos en servicio al mismo tiempo. En un determinado momento hubo cuatro tipos de bocas de fuego, que eran utilizadas simultáneamente con montajes deslizantes.

Con la llegada de la paz en 1918, se resolvieron algunos de los problemas logísticos mediante racionalización de los tipos en servicio. Ninguna de las piezas de 340 mm permaneció demasiado tiempo en activo durante el período de entreguerras, pero en 1940 todavía estaban disponibles algunas, que cayeron en manos de los alemanes. Casi todas entraron en activo con las tropas germanas basadas en Francia o fueron canibalizadas como recambios. Conocidas por los alemanes como 34-cm Kanone-W-(E) 674 (f) —la W indicaba *Wiege*, cuna, señalando que todas las piezas en servicio eran del tipo de montaje en cuna—, fueron retiradas de sus carretones ferroviarios y llevadas por carretera a un emplazamiento de artillería de costa en Plouharnel, cerca de Quiberon, en Bretaña. Allí permanecieron hasta después del conflicto, cuando fueron desmontadas con vistas a su envío al desguace, pero en la actualidad todavía pueden verse entre las dunas sus grandes alveolos de abrigo.



#### Características

Modèle 1912 (montaje cuna)

Calibre efectivo: 340 mm.

Longitud de la boca de fuego:

15,30 m.

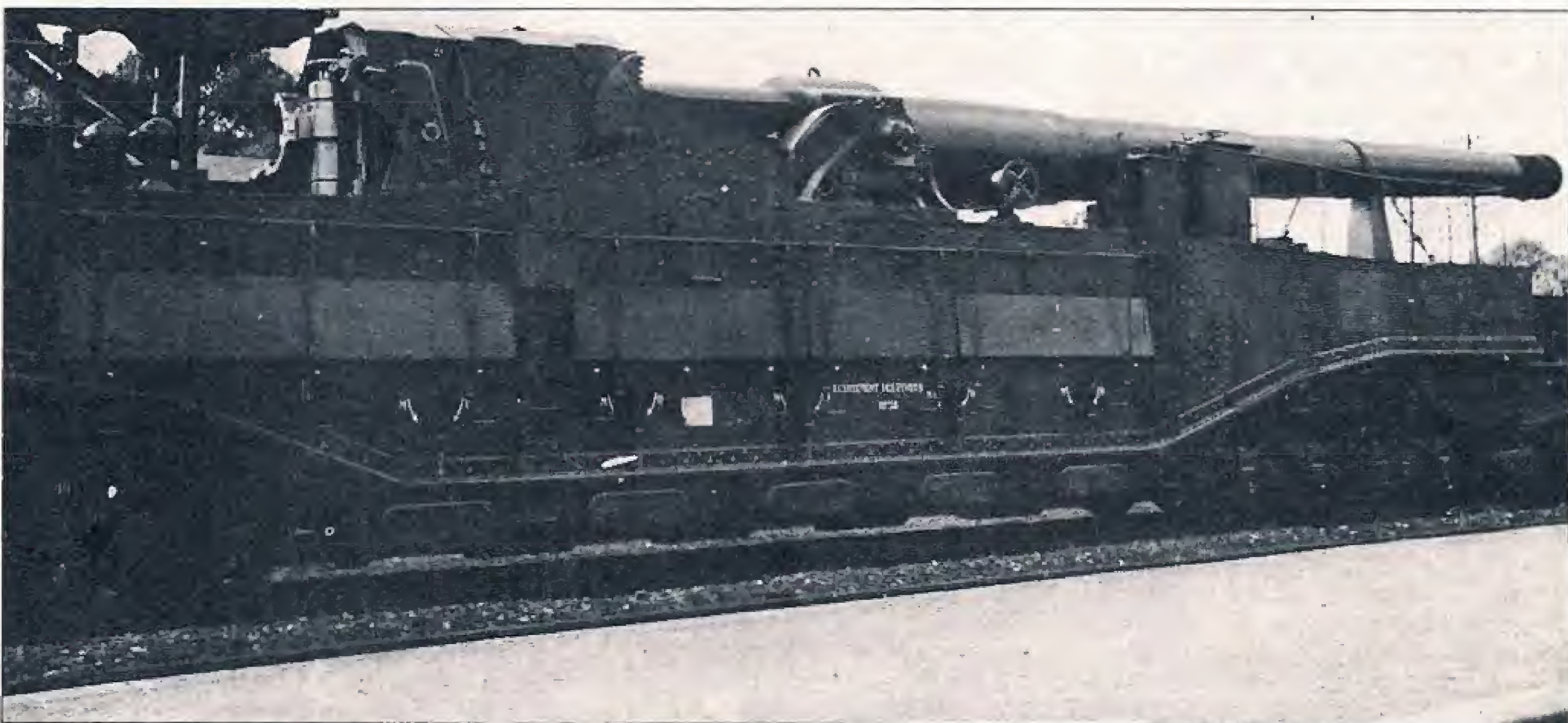
Peso total: 164 000 kg.

Peso del proyectil: 432 kg.

Alcance: 44 400 m.

*Una pieza sobre afuste ferroviario Schneider Modèle 1912, desmontada y camuflada. En 1918, fecha de la fotografía, los estados mayores franceses tenían la difícil tarea de suministrar municiones para las cuatro variantes de la boca de fuego en servicio.*

*Un Schneider Modèle 1912 capturado por el ejército alemán en 1940 y posteriormente utilizado como parte de la Muralla del Atlántico. Basadas en Bretaña, cerca de Quiberon, las bocas de fuego desmontadas fueron muy poco utilizadas.*



Imperial War Museum

T. J. Gander





FRANCIA

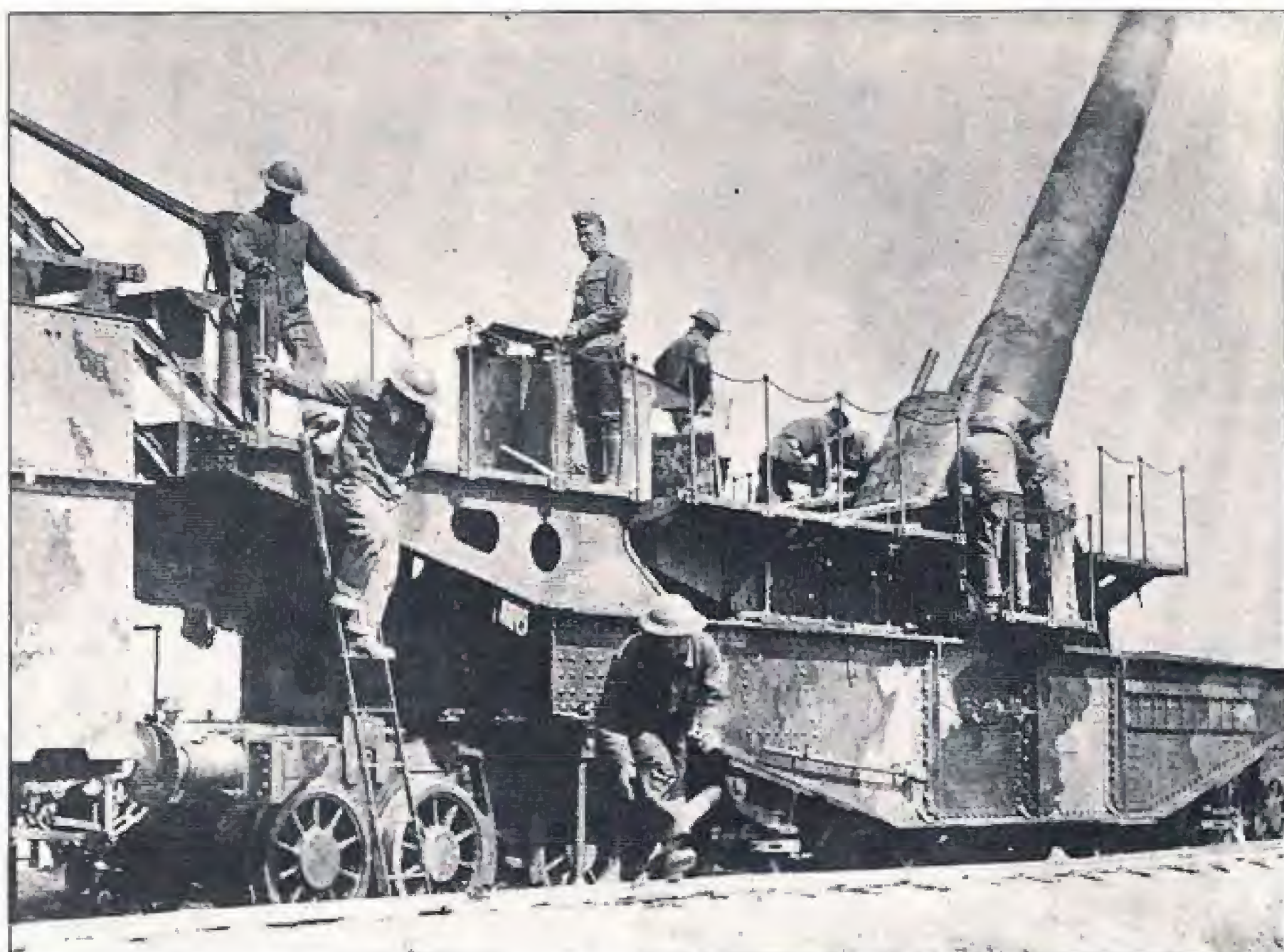
## Matériel de 400, Modèle 15 o 16 sobre montaje-truck de cuna

El obús francés de 400 mm fue el arma de más grueso calibre del parque artillero galo. Se fabricó en 1916 con vistas a emplearlo en la batalla de Verdún. Los dos primeros ejemplares estuvieron disponibles a tiempo para abrir una brecha en las defensas de Fort Douamont, por la cual las tropas francesas penetraron y recuperaron la fortaleza de manos alemanas; desde entonces el Matériel de 400, Modèle 15 o 16 sobre montaje-truck de cuna fue una de las piezas favoritas de los artilleros franceses en la primera guerra mundial.

El obús sobre vía férrea de 400 mm era obra del arsenal de St. Chamond; el primero se fabricó mediante subcalibrado de la vieja boca naval Modèle 1887 de 340 mm instalada en un montaje especial. El obús resultante era de una longitud de 25 calibres sobre un simple, limpio y abierto montaje, con un método inusual de orientación de la parte trasera de la plataforma para permitir un cierto grado de puntería en azimut. Detrás del bloque de cierre había una gran plataforma para los servidores, una viga en voladizo con rodillos y una pequeña grúa para el izado de las cargas y su introducción en la recámara. En acción, el proyectil y su carga de proyección habían de ser instalados sobre el carrillo y atacados convenientemente para permitir el bloqueo del cierre de tornillo de filetes interrumpidos. Un factor que impedía una cadencia de tiro elevada era el hecho de que el retroceso de la cuna sobre su trineo tenía tanta importancia que era necesario practicar un hueco bajo el bloque de culata, ya que el recorrido en retroceso era tal que, sin tal precaución, la culata golpeaba los raíles durante el disparo. Para complicar más las cosas, se le dotó posteriormente de

una teja inmovilizadora para evitar el desplazamiento del montaje y su puesta en posición posterior. Todo ello contribuía a cifrar la cadencia de tiro en un disparo cada cinco minutos, aproximadamente.

La capacidad del proyectil de 400 mm para perforar cualquier fortificación fue utilizada por los franceses hasta fines de 1918, pero después de la guerra se mantuvo como una de las piezas pesadas favoritas, hasta que, en los años treinta, su importancia creció a medida que el rearme alemán hacía prever un posible empleo contra la *Westwall* alemana. En realidad, sus dotaciones no tuvieron tal oportunidad, ya que a fines de junio de 1940 sus obuses de 400 mm estaban en servicio con la Wehrmacht como 40-cm Haubitze (E) 752 (f). Los alemanes capturaron en total ocho piezas, dos de las cuales se retuvieron como reserva y para canibalización como repuestos de las otras seis. Estas últimas se distribuyeron entre las Eisenbahnbatterien 686 y 693. Por lo que se conoce, ninguna de ellas fue destacada fuera de Francia y no parece que sobrevivieran a mediados de 1944. No obstante, al menos uno de estos obuses fue utilizado durante un tiempo en 1943 para disparar proyectiles perforantes experimentales «Röchling» contra una vieja fortificación francesa a fin de comprobar sus cualidades de penetración.

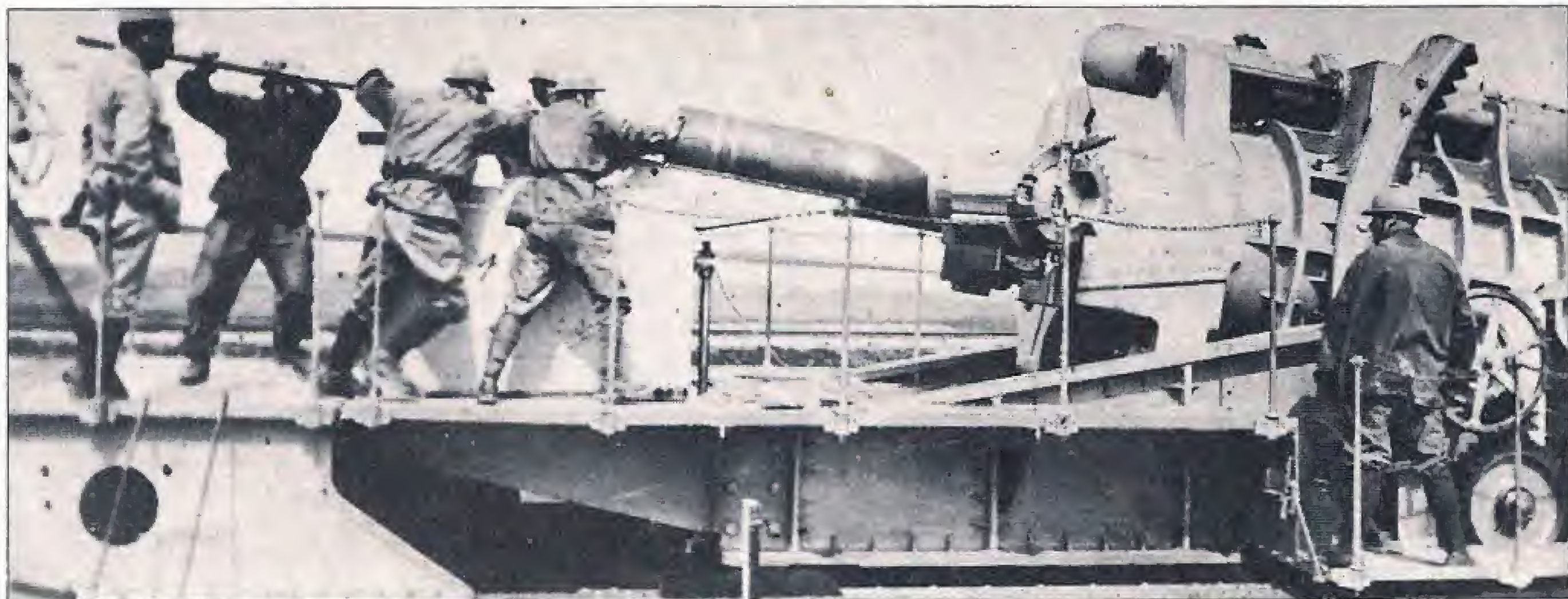


### Características

Calibre efectivo: 400 mm.  
Longitud de la boca de fuego: 10,65 m.  
Peso total: 140 000 kg.  
Peso del proyectil: 900 kg.  
Alcance: 15 000 m con el proyectil pesado de 900 kg.

*Un Matériel de 400 Modèle 15 en elevación máxima y dispuesto a abrir fuego con su dotación de soldados estadounidenses a fines de 1918; los estadounidenses utilizaron sólo uno de estos obuses, que fue posteriormente sustituido por una pieza autóctona.*

*Los servidores de un obús sobre montaje ferroviario francés de 400 mm, probablemente un Modèle 16, atacan el proyectil en su recámara. Concebidos en los años 30 como respuesta a las fortificaciones fronterizas alemanas, fueron capturados tras la caída de Francia sin haber entrado en acción.*



ALEMANIA

## 15-cm y 17-cm Kanonen (Eisenbahn)

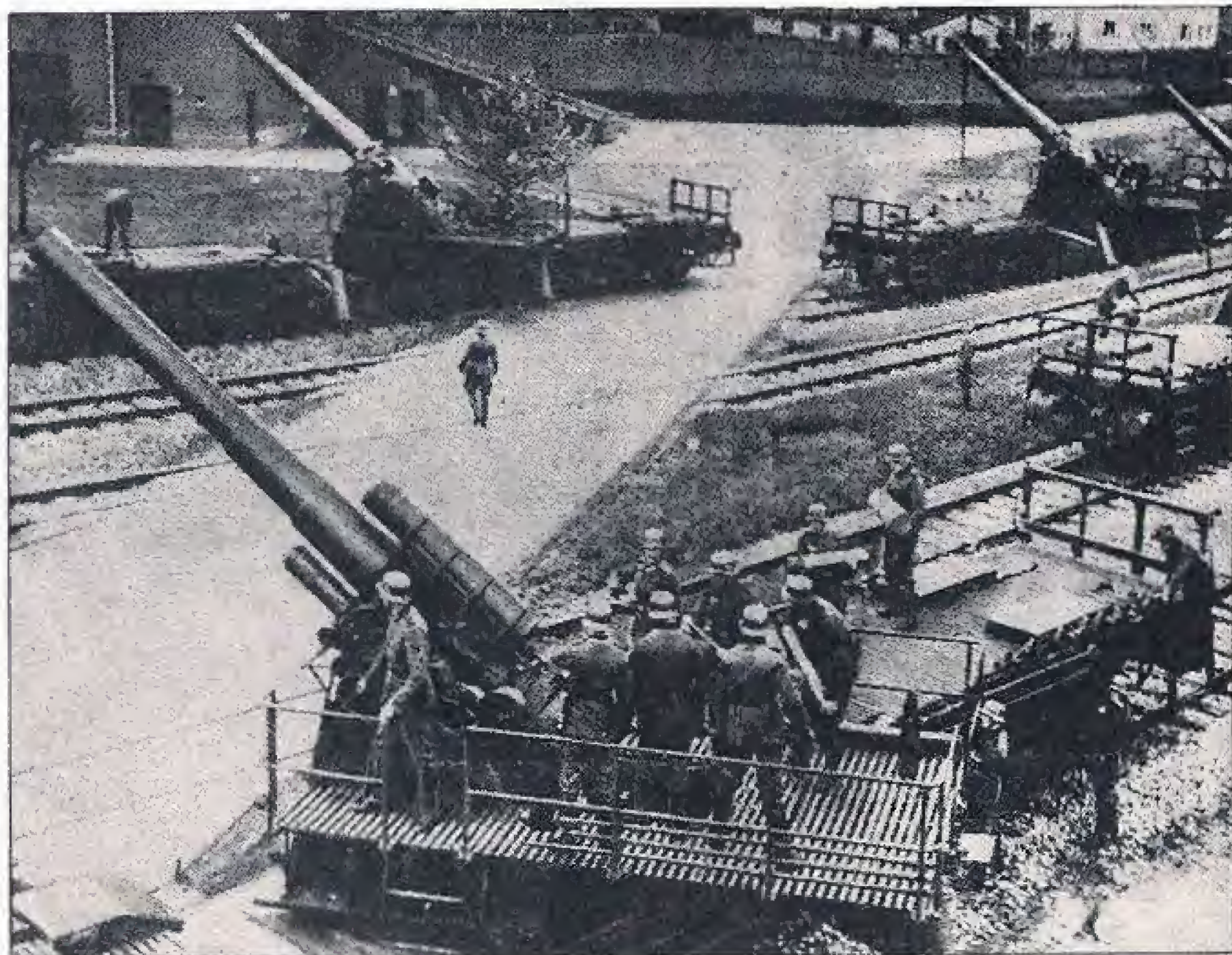
El 15-cm Kanone (Eisenbahn) y el 17-cm Kanone (Eisenbahn) eran producto directo del Sofort-Program (programa de emergencia) para producir nuevo equipo de artillería sobre raíles en poco tiempo. Como las restantes armas de este programa, se produjeron utilizando viejas bocas de fuego navales L/40. El montaje, sin embargo, era una moderna obra de ingeniería que permitía que cañones relativamente livianos tuvieran una capacidad de giro de 360°. Cuando los equipos estuvieron instalados, gran parte de la fuerza de retroceso producida por el disparo quedaba absorbida por mástiles con amortiguadores situados a ambos lados del carrilón, que se plegaban hacia arriba cuando no se utilizaban.

Todos los montajes para estos cañones consistían en carretones ferroviarios abiertos con múltiples bogies en los extremos. El cañón iba sobre una amplia plataforma montada, a su vez, sobre una base pesada que proporcionaba la capacidad de giro. En la mayoría de los montajes, la boca carecía de protección,

pero, en algunos casos, la procedencia naval de los cañones quedaba evidenciada por la existencia de torres cerradas.

Los primeros equipos de 15-cm fueron entregados en 1937 y entraron inmediatamente en servicio a pesar de tratarse sólo de cuatro ejemplares. La principal razón de esta producción tan limitada no reside en que la combinación de cañón y montaje resultara imperfecta, ya que pronto demostró ser muy eficaz y funcional, sino en que el diseño era demasiado costoso para el calibre de la boca de fuego. De hecho, el tiempo y el esfuerzo empleado en acomodar la boca de 15-cm en un gran y pesado montaje ferroviario no correspondía con los resul-

*Piezas de 15-cm Kanone (Eisenbahn) efectúan ejercicios en un cruce ferroviario del norte de Francia en 1941; en la pieza de primer plano los servidores manejan las cargas de proyección y sus granadas.*





tados balísticos conseguidos. El calibre de 15-cm era el más grueso de la artillería alemana de cuerpo de ejército, pero la artillería sobre ferrocarril, claramente destinada a ser empleada a un nivel superior, hubiera tenido que ser, necesariamente, de mayor calibre. A corto plazo el problema se resolvió mediante la utilización de bocas de fuego navales de 17-cm en lugar de las de 15-cm, pero aun así el calibre continuaba siendo demasiado modesto para los costos de un montaje sobre vía férrea. En definitiva sólo se produjeron seis piezas de 17-cm sobre vía férrea entre 1937 y 1938, fecha en que cesó por completo la producción. Sin embargo, gran parte de la experiencia obtenida en la producción y desarrollo de estos montajes fue posteriormente utilizada en el diseño de montajes sobre vía férrea destinados a cañones antiaéreos pesados (Flak).

Las piezas sobre vía férrea de 15-cm y 17-cm producidas fueron inicialmente entregadas a las baterías del ejército, pero las de 15-cm pasaron después a la armada, donde fueron conocidas como «Batterie Gneisenau», nombre que conservaron cuando volvieron a pasar a control del ejército. La designación original de la batería era Eisenbahnatterie 635. Las piezas de 17-cm fueron utilizadas por dos baterías, las Eisenbahn-batterien 717 y 718.

En servicio actuaron de diversa manera. Al principio se emplearon sobre todo en

misiones de propaganda, remolcadas de un lado a otro del Reich y exhibidas al público en estaciones de ordenamiento ferroviario y vías muertas, de modo que parecían más numerosas de los diez ejemplares existentes de hecho. Pero al principio de la guerra los cañones pasaron a misiones más concretas, aunque tuvieron poco que hacer antes de 1940, año en que fueron empleados para reforzar las defensas costeras a lo largo de la recién capturada costa francesa. Algunos fueron más tarde encuadrados en las defensas de costa al norte del estrecho de Dover y a lo largo de las costas belga y neerlandesa. Las baterías cambiaban frecuentemente de emplazamiento y en 1945 algunas todavía estaban en servicio, pero su pequeño calibre y la vulnerabilidad a los ataques aéreos y al fuego de contrabatería enemigo redujeron sensiblemente su utilidad práctica, que quedó limitada a bien poca cosa.

## Características

15-cm K (E)

Calibre nominal: 15 cm.

Calibre efectivo: 149,1 mm.

Longitud de la boca de fuego: 5,571 m.

Peso total: 74 000 kg.

Peso del proyectil: 43 o 52,5 kg.

Alcance: 22 500 m.



Imperial War Museum

## Características

17-cm K (E)

Calibre nominal: 17 cm.

Calibre efectivo: 172,6 mm.

Longitud de la boca de fuego: 5,90 m.

Peso total: 80 000 kg.

Peso del proyectil: 62,8 kg.

Alcance: 26 100 m.

Una batería de 17-cm Kanonen (Eisenbahn), capturada en los Países Bajos en 1945, muestra

claramente en primer plano uno de los mástiles extensibles. Producto del programa de construcción de emergencia de 1936, las bocas de fuego eran piezas navales instaladas en modernos montajes.



ALEMANIA

## 21-cm Kanone 12 (Eisenbahn)

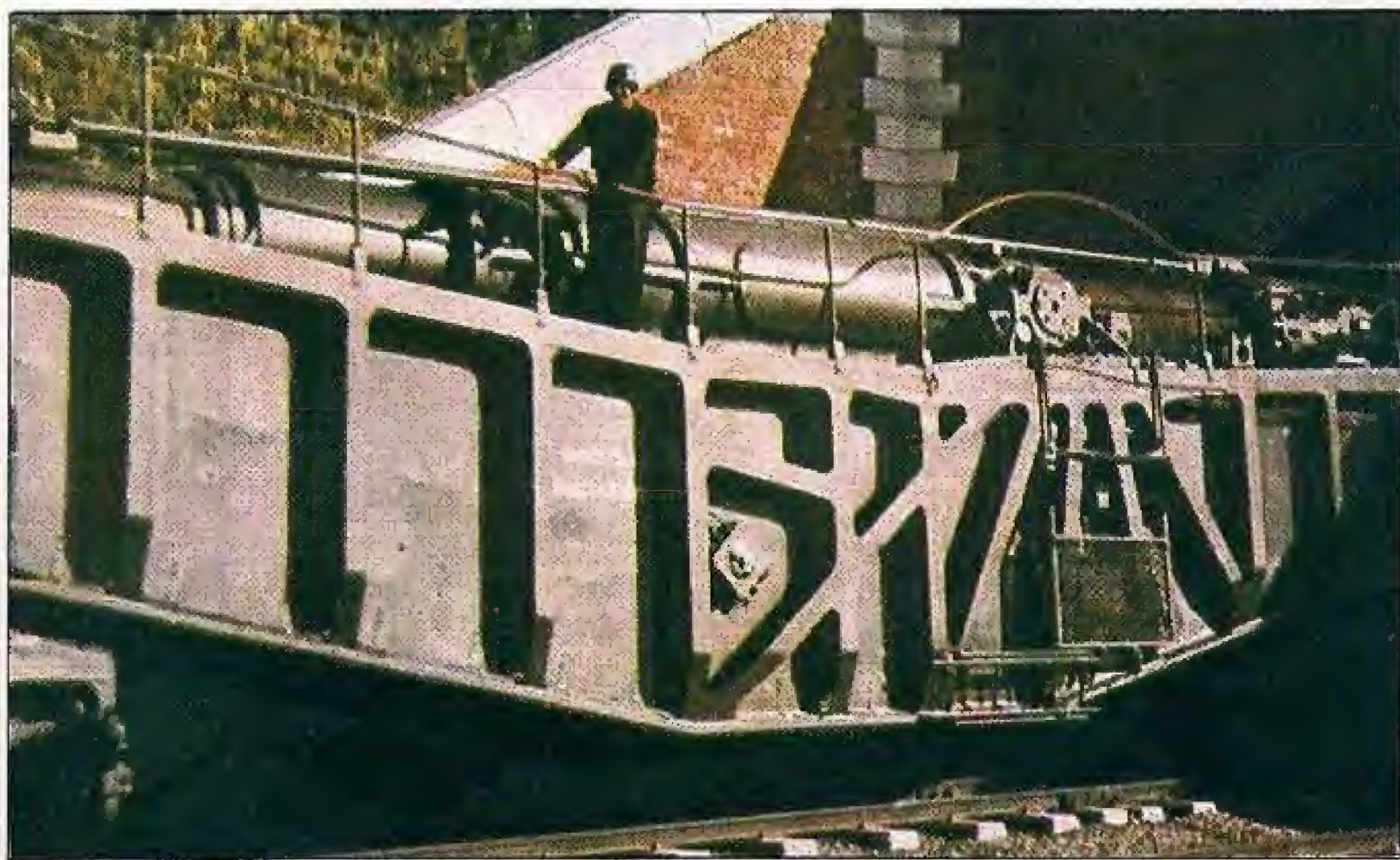
En muchos aspectos, el 21-cm Kanone 12 (Eisenbahn) no era un verdadero cañón operacional sino un ejercicio completo de balística interna y externa de la clase con la que sueñan los diseñadores pero que causa dolores de cabeza a los soldados. El arma tenía sus orígenes en el «cañón de París», de triste memoria, empleado en 1918 desde distancias de casi 116 km, pero con una cadencia de tiro muy baja. Sin embargo, lo que realmente causó la introducción del 21-cm K 12 (E) fue el hecho de que el «cañón

de París» había sido un proyecto de la armada alemana, hecho que irritó sobremedida a la artillería, cuyos jefes decidieron disponer de un arma comparable que igualara o mejorase las prestaciones del «cañón de París». El final de la guerra, en noviembre de 1918, paralizó momentáneamente la idea, pero en los años de entreguerras se trabajó en los muchos y variados problemas matemáticos concurrentes en el diseño de bocas de fuego de largo alcance, y hacia 1935 pudieron efectuarse algunas

pruebas de laboratorio. Las primeras se llevaron a cabo con un tubo de 105 mm y demostraron que una de las formas de evitar el excesivo desgaste debido al empleo de grandes cargas de proyección y cañas de gran longitud necesarias para alcanzar grandes distancias era dotar al proyectil de aros de forzamiento mecanizados que encajaran perfectamente en las ranuras del rayado del ánima. Después de esas pruebas, se fabricó en 1937 una boca de fuego de 21-cm, que presentaba, sin embargo, sus propios problemas. Uno de ellos es que su longitud era tal que precisó de un arriostamiento exterior para evitar que se doblara sobre su propio peso. La longitud total era de L/158 (es decir 158 veces su calibre) resultando una longitud total de 33,34 m. El montaje diseñado para soportar una boca de fuego de ese tamaño presentaba naturalmente diversos problemas, uno de ellos el que para equilibrar la boca, los muñones habían de estar situados de forma tal que, al produ-

cirse el retroceso en el momento del disparo, la culata del cañón golpeaba al suelo y era necesario practicar el conveniente alveolo bajo el bloque de culata.

El K 12 (E) proporcionó a los diseñadores una gran experiencia práctica en artillería de largo alcance y balística, pero el ejército alemán no estaba tan convencido de la valía del arma. Sin embargo, en 1938 entró en servicio y se consideró una especie de «arma secreta». Las pruebas demostraron que el alcance máximo era del orden de 120 km, pero que los problemas de desgaste, a pesar



El 21-cm K 12 (E) es trasladado a un túnel como precaución contra ataques aéreos en el noreste francés.

Las largas y esbeltas líneas del 21-cm Kanone 12 (Eisenbahn) demuestran que se trata de un diseño moderno de un arma poco práctica, a pesar de su potencial alcance de 115 km. Su carrera se limitó a algunos disparos esporádicos a través del canal de la Mancha, con pocas oportunidades para utilizar su alcance máximo.





de la munición especial, reducían la vida del tubo a unos 90 disparos. En 1940 el K 12 (E) entró finalmente en acción en la zona del estrecho de Calais, disparando algunos proyectiles hacia Kent. El proyectil que alcanzó más distancia fue el caído sobre Rainham, a una distancia de unos 88 km del arma, pero otros pasaron inadvertidos dada la escasa carga explosiva del proyectil de 21 cm. De hecho, la carga era tan pequeña con respecto al coste y el esfuer-

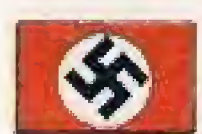
zo involucrados que el cañón resultó un fracaso operacional. Pero ello no desanimó a los diseñadores, que entretanto habían producido una variante capaz de solucionar muchos de los fallos originales del montaje. El nuevo tipo tenía un sistema elevador que levantaba el bloque de culata para que no golpease el suelo y sustituyó al viejo en servicio. Estos cañones no estuvieron nunca en servicio a la vez en la Eisenbahnbatterie 701. La unidad rodó a lo

largo de la costa de la Europa ocupada entre el paso de Calais y los Países Bajos. De vez en cuando efectuaba algún disparo, principalmente con propósitos experimentales, pero hubo escasas oportunidades de aprovechar efectivamente su gran alcance. El segundo cañón fue capturado en los Países Bajos durante el avance aliado de 1945. El coste y el esfuerzo invertidos en el 21-cm K 12 (E) fueron enormes, y lo único que se obtuvo al final fue una masa de datos

balísticos que se habían vuelto puramente teóricos por la aparición de los misiles guiados y los aviones de alta velocidad.

#### Características

Calibre efectivo: 21,1 cm.  
Longitud de la boca de fuego: 33,34 m.  
Peso total: 309 000 kg.  
Peso del proyectil: 107,5 kg.  
Alcance: cerca de 115 km.



ALEMANIA

## 28-cm Kanone 5 (Eisenbahn)

A diferencia de los cañones sobre vía férrea del Sofort-Program, que se concretaron en diseños que aprovechaban bocas de fuego ya existentes, el 28-cm Kanone 5 (Eisenbahn) fue diseñado a partir de 1934 desde cero. Los datos teóricos obtenidos por los diseñadores de Krupp durante el decenio anterior sirvieron para proyectar un arma muy equilibrada con un buen alcance operativo capaz de disparar un proyectil de tamaño adecuado con un carga útil apropiada. Tras un período de pruebas disparando con modelos subcalibrados de 15-cm, se inició la producción de una serie de cañones sobre montaje ferroviario que pasó a ser conocida como 28-cm K 5 (E), un diseño que se afirmaría como uno de los más eficaces realizados hasta entonces, y fue apodado «Schlanke Bertha» (la esbelta Berta).

Los primeros cañones K 5 (E) entraron en servicio en 1936 y la producción continuó hasta 1945; aunque el número total fabricado es incierto, se cifra entre 25 y 28. En todos los aspectos, el K 5 (E) era un proyecto sólido y completo, con un montaje «limpio», equipo amplio para el

manejo de la munición y un largo y esbelto tubo, que proporcionaba al cañón su apodo. En febrero de 1940 ya eran ocho las piezas en servicio, algunas fabricadas en la factoría Hanomag de Hannover como resultado de la experiencia obtenida en la producción inicial de las piezas anteriores 28-cm kurze (corto) y lange (largo) Bruno. Pero pronto se detectaron una serie de fallos inexplicables del tubo. Se inició entonces un conjunto de pruebas y experimentos durante los cuales se produjeron bocas de fuego con estrías menos profundas. Estos tubos resultaron satisfactorios en todos los aspectos y, una vez adoptados en la producción, los problemas desaparecieron. La fabricación se inició a ritmo rápido dada la eficacia de la pieza, que comenzó a ser solicitada desde todos los frentes.

Junto con las demandas llegaron nuevos detalles de mejora que el estado mayor de la artillería alemana consideraba esenciales. Un diseño nunca alcanza la perfección y se introdujeron una serie de cambios menores para probar nuevas ideas o mejorar las prestaciones.

Una de esas ideas implicaba un freno de boca, y en otro experimento el tradicional mecanismo de cierre de cuña horizontal fue sustituido por un cierre de tornillo. También el municionamiento fue objeto de continuas experiencias, y una de ellas condujo a la adopción en servicio de un proyectil asistido por cohete que encendía su motor justo cuando el momento cinético comenzaba a disminuir. Esto permitía conseguir grandes alcances, pero a costa de la escasa precisión resultante de la reducida fiabilidad del encendido del motor del cohete; por otra parte, la carga explosiva que podía transportar era muy pequeña. Una vez más un producto del ingenio técnico alemán se vio acompañado del poco éxito práctico.

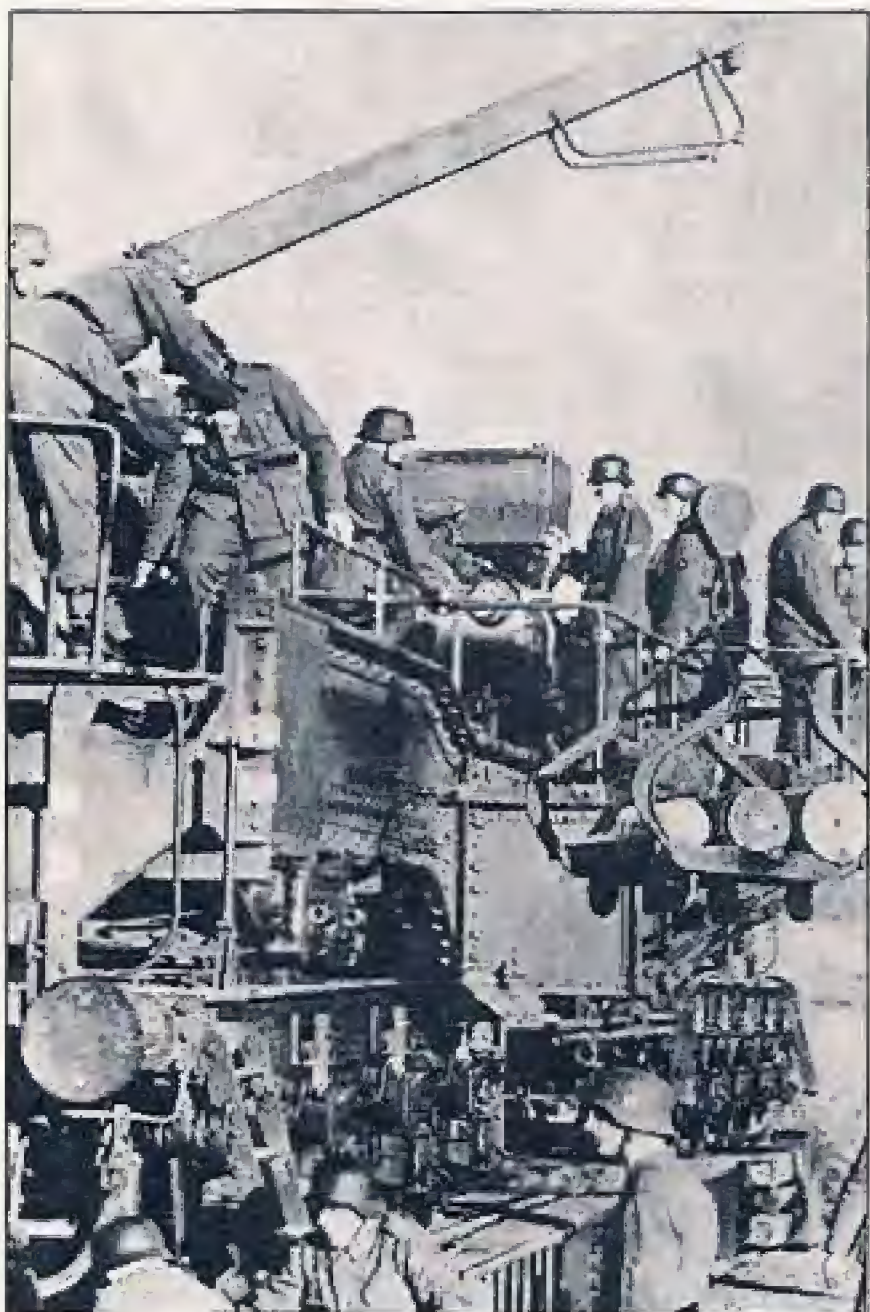
Se produjo también un K 5 (E) con ánima lisa, que pasó a ser conocido como K 5 Glatt (liso). Esta transformación tenía como objetivo utilizar el proyectil subcalibrado Peenemünder Pfiel Geschoss (flecha balística Peenemünde) y fue solicitada una serie de siete ejemplares de esta variante. En apariencia, sólo dos se habían concluido al finalizar la guerra, y

ambos fueron utilizados operacionalmente para disparar sobre Maastricht desde una base cercana a Bonn durante 1945. Otra idea concebida para el K 5 (E) fue la posibilidad de conferir al cañón y a la sección principal del montaje movilidad a campo traviesa, instalándolos sobre dos carros Tiger sin torreta. La idea pretendía proporcionar un sistema móvil en los casos en que la no existencia de tendido férreo impedía la utilización del arma. Este proyecto no pasó de la fase de modelo, aunque se planificó su desarrollo pleno.

En servicio, el 23-cm K 5 (E) demostró ser un arma formidable y fue ampliamente utilizado en todos los frentes. En el Muro Atlántico fue empleado por la marina alemana como batería costera móvil y en algunas ocasiones bombardeó la zona de Dover a través del canal. En ciertos emplazamientos se construyeron refugios protegidos para el cañón y sus complementos. Dos piezas de un regimiento de artillería ferroviaria especial entraron en acción durante el asedio de Leningrado y otras se emplearon durante las fases iniciales de las grandes batallas de los alrededores de Stalingrado. Existieron planes para trasladar al menos una pieza a Túnez durante las últimas fases de la campaña, pero los cañones previstos para el norte de África permanecieron en Italia y tomaron parte posteriormente en las batallas de Anzio. Donde quiera que peleara el ejército alemán hubo algún K 5 (E), y los trenes especiales con uno o dos cañones y sus vagones de municionamiento se vieron por toda la Europa ocupada.

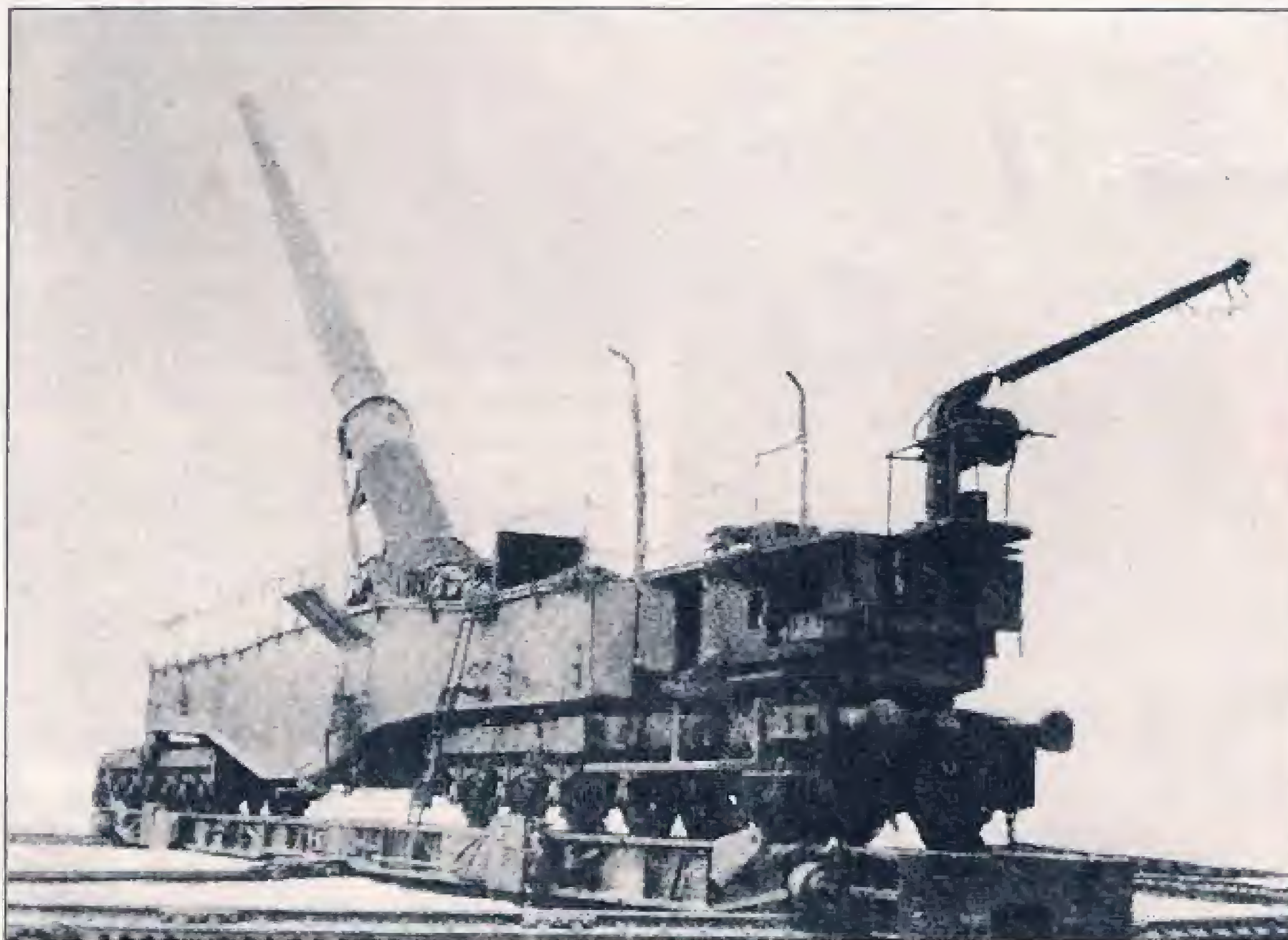
#### Características

28-cm Kanone 5 (E)  
Calibre efectivo: 28,3 cm.  
Longitud de la boca de fuego: 21,538 m.  
Peso total: 218 000 kg.  
Peso del proyectil: 255 kg.  
Alcance: 62 400 m.



Robert Hunt Library

**Arriba.** Carga de un gran cañón sobre afuste ferroviario. En el carrillo puede observarse la carga de proyección separada y su proyectil.



Robert Hunt Library

**Arriba.** El 28-cm K 5 (E) fue una de las mejores piezas de artillería construidas. Estuvo en acción en la mayor parte de las campañas de la guerra.

**Kanone 5 (Eisenbahn) en posición de tiro.**





# «Anzio Annie» en acción

Cuando, en enero de 1944, las tropas aliadas del VI Cuerpo desembarcaron en las playas de Anzio y Nettuno, al sur de Roma, sus mandos suponían que entre ellos y la capital italiana existían muy pocos efectivos germanos. Se creía que el grueso de las tropas alemanas se encontraba fortificando la línea Gustav de posiciones defensivas, que incluían la fortaleza de Monte Cassino. Era la solidez de esta línea la que había inducido a los Aliados a planificar el desembarco de Anzio, como fórmula para, desde su retaguardia, abrir camino hacia Roma. Pero la operación se llevó a cabo con escasos efectivos y apoyo logístico insuficiente, por lo que el general de división John Lucas, jefe de las cabezas de playa, juzgó prudente potenciar sus fuerzas (especialmente en carros de combate y artillería pesada) antes de aventurarse hacia las colinas Albani, a pesar de que los reconocimientos aéreos y terrestres mostraban la casi total carencia de oposición. Así, cuando Lucas creyó estar en condiciones de avanzar, su oponente, el mariscal de campo Kesselring había conseguido concentrar parte de las fuerzas a su disposición e incluso formar nuevas unidades dispuestas a empujar a los Aliados al mar. Cuando éstos comenzaron a avanzar, hallaron fuerte resistencia por parte de numerosos efectivos alemanes, que incluían algunas unidades Panzer y tropas de refuerzo del norte de Italia. Encontraron también algunos cañones pesados sobre vía férrea. Se trataba de dos 28-cm K 5 (E) que originalmente habían sido llevados a Italia con destino a Tunicia, campaña que terminó antes de que pudie-

sen ser embarcados. Bloqueados en el área de Milán, fueron enviados a Anzio vía Roma a finales de enero de 1944. Una vez en posición, hubieron de entrar en acción de uno en uno, ya que, si bien se encontró un sector de tiro casi perfecto, sólo permitía el uso de una pieza. La posición se encontraba en las proximidades de Albano, en un punto de la línea férrea Roma-Nettuno en que la vía entraba en un túnel. El K 5 (E) podía mantenerse a cubierto en el túnel, ser empujado al exterior para abrir fuego, e inmediatamente retroceder a su abrigo. Aunque la vía era doble en aquel tramo, se creyó más prudente operar con una sola pieza, mientras la otra permanecía resguardada en otro túnel cercano.

## Bombardeo constante

Durante cuatro meses los dos cañones hicieron lo posible por dificultar la vida de los soldados en las playas de Anzio. Una lluvia ininterrumpida de proyectiles de 28 cm cayó sobre los confines de las zonas ocupadas por los Aliados en conjunción con el constante bombardeo de las unidades ligeras y la continua amenaza de los ataques de la Luftwaffe. La aviación aliada hizo lo que pudo por encontrar y destruir la posición de tiro del K 5 (E) pero la zona estaba muy bien camuflada y el cañón se encontraba dentro del túnel cada vez que se acercaban los aviones enemigos. El fuego de los K 5 (E) se hizo tan regular que los soldados aliados los bautizaron con el apodo de «Anzio Annie» (Anita Anzio), que ha permanecido hasta nuestros días, a pesar de ser dos los cañones implicados. Éstos causaron un daño

considerable y permanecieron en acción hasta que los Aliados rompieron la línea Gustav desde el sur.

Con la ocupación de Cassino por los soldados polacos, se produjo una brecha en la línea Gustav que permitió la irrupción aliada y el levantamiento del sitio de Anzio. Avanzando a lo largo de las líneas internas, los Aliados cortaron la vía férrea, interrumpiendo la posible retirada de los dos K 5 (E), que fueron así capturados. Uno de ellos había sido sabotado por sus servidores antes de ser abandonado, pero el otro se encontró prácticamente intacto y fue enviado a Estados Unidos para que fuera examinado y sometido a pruebas de tiro, junto con las piezas principales del cañón sabotado. Cuando concluyó el programa de pruebas, con el material disponible se reconstruyó una pieza única, que es hoy objeto de la curiosidad del público en el polígono experimental de Aberdeen, Maryland. Bautizado, por razones ignoradas, «Leopold», este K 5 (E) es el único ejemplar de su clase que puede verse en Occidente, no sólo de K 5 (E), sino de cañón de grueso calibre sobre montaje de vía férrea, un tipo de arma histórico, ya que no existe en la actualidad ninguna forma de artillería sobre ferrocarril en servicio.

*«Anzio Annie», un 28-cm K 5 (E), tras ser capturado en 1944; ésta es la pieza que puede contemplarse en el polígono experimental de Aberdeen, Maryland, EE UU, junto con su compañero, este cañón causó considerable daño a las cabezas de playa de Anzio.*







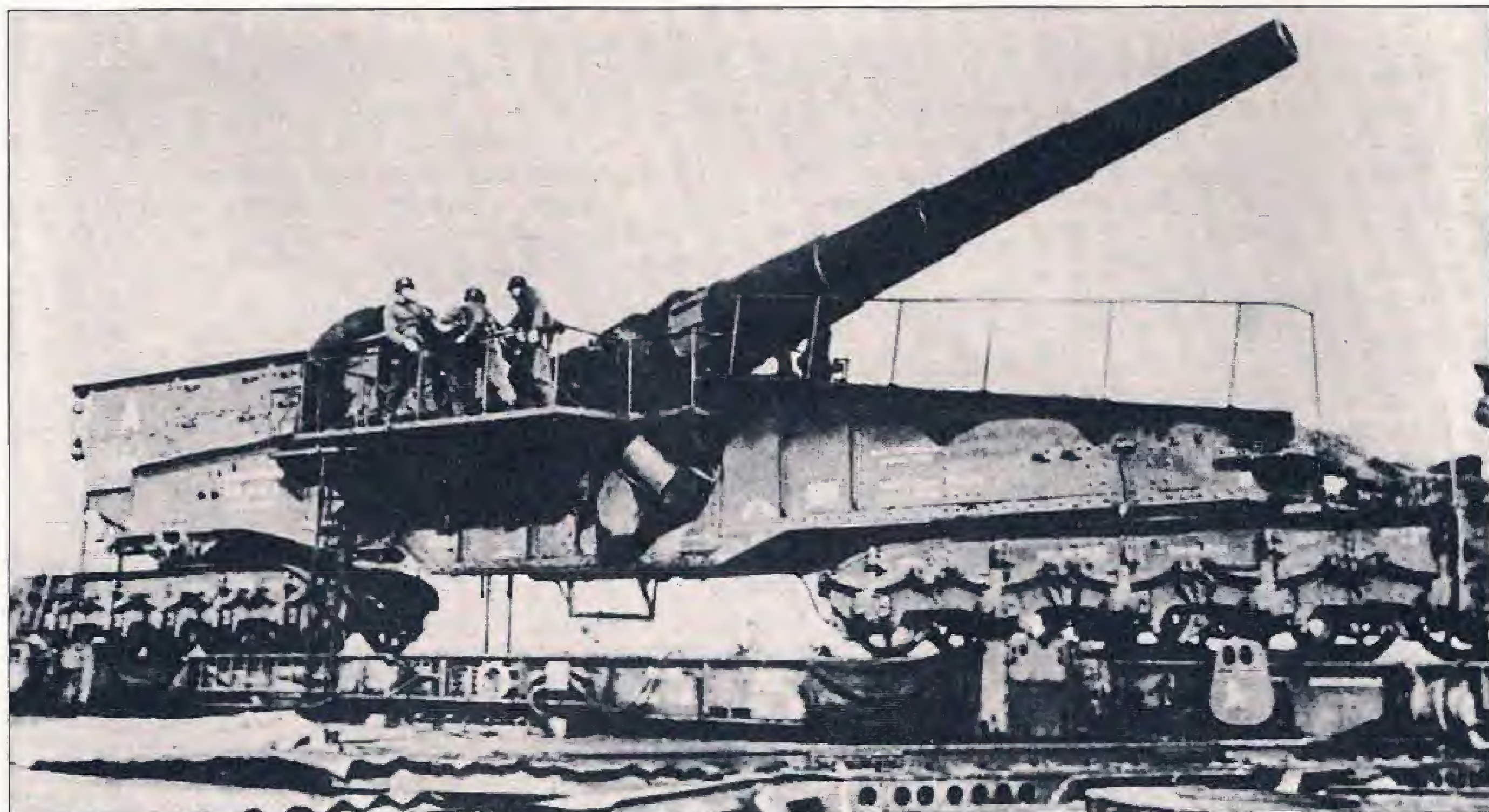
ALEMANIA

## 28-cm kurze Bruno Kanone (Eisenbahn) y lange Bruno Kanone (Eisenbahn)

El 28-cm Bruno fue otro producto del *Sofort-Program* de 1936, y empleó de nuevo una boca de fuego naval de las existencias de Krupp. También esta vez la Krupp de Essen se encargó del programa Bruno, pero, cuando la compañía estuvo lista para proceder con la porción del mismo que le correspondía, incluso sus enormes factorías estaban ocupadas al límite y hubo de ceder gran parte de la producción del montaje y el ensamblaje final a otra sociedad, la Hanomag de Hannover. Esta decisión produjo buenos resultados a largo plazo cuando se inició la producción en gran escala del 28-cm K 5 (E).

Hanomag basó su producción en una variante ligeramente modernizada del montaje sobre vía férrea «Bruno» de la primera guerra mundial. Este montaje demostró ser muy aceptable y práctico durante ese conflicto y, como Krupp conservaba los planos de producción, no demoró la producción. El diseño era muy convencional y tenía pocas características notables. Por contra, padecía uno de los defectos más corrientes de los montajes sobre vía férrea de ese período, la virtual carencia de puntería en orientación. Ésta había de conseguirse emplazando el cañón en las curvas apropiadas o situándolo sobre una plataforma giratoria. Éste fue de hecho el procedimiento empleado por los montajes Bruno.

El 28-cm kurze Bruno Kanone (Eisenbahn) utilizaba los tubos navales L/40 anteriores a 1914. Se produjeron y entregaron ocho ejemplares entre 1937 y 1938 y, una vez en servicio, los montajes fueron sometidos a un programa de modificación a largo plazo que eliminó gradualmente algunas de las características más anticuadas, como el martinete elevador de la sección principal, que originalmente se había utilizado para proporcionar un cierto grado de orientación, pero la introducción de la plataforma giratoria portátil eliminó la necesidad de un sistema tan pesado. En su lugar, algunos montajes kurze Bruno presentaron a los lados del bloque de culata gualderas de acero para proporcionar una cierta protección contra las condiciones me-



T. J. Gander

teorológicas adversas en emplazamientos abiertos. Las ocho piezas producidas fueron utilizadas en acción por las Eisenbahnbatterien 690, 694, 695 y 696, cada una de las cuales dispuso de dos cañones.

El 28-cm lange Bruno Kanone (Eisenbahn) tenía un tubo de una longitud L/45, también procedente de bocas de fuego navales, y sus montajes seguían las mismas líneas generales que los utilizados en los kurze Bruno e incorporaban las mismas modificaciones. En el período 1937-38 sólo se produjeron tres cañones y montajes lange Bruno. Con algunas diferencias balísticas frente a los cañones cortos 28-cm Bruno, los tres lange Bruno fueron utilizados por una sola batería, la Eisenbahnbatterie 688, que los utilizó de dos en dos. El uso operacional de los cañones 28-cm Bruno varió considerablemente. Algunas baterías fueron emplazadas durante dilatados períodos a lo largo de la Muralla del Atlántico para

defensa costera. En este cometido las plataformas portátiles fueron normalmente sustituidas por estructuras permanentes con amortiguadores de retroceso incorporados. Algunos de estos emplazamientos especiales fueron construidos en la costa belga. Durante 1941 y 1942 se emplearon algunos Bruno en el frente del este, una vez completados los tendidos de vías especiales, pero generalmente fueron más utilizados en el oeste, donde en 1944 y 1945 se capturaron varios ejemplares.

### Características

28-cm kurze Bruno K (E)  
Calibre efectivo: 28,3 cm.  
Longitud de la boca de fuego: 11,20 m.  
Peso total: 130 000 kg.  
Peso del proyectil: 240 kg.  
Alcance: 29 500 m.

*Un 28-cm kurze (corto) Bruno Kanone (Eisenbahn) efectuando un disparo de entrenamiento. La alta configuración distintiva de este modelo era debida a la práctica usual de instalar el montaje sobre una plataforma ferroviaria giratoria como emplazamiento de tiro. Adviértanse las gualderas incorporadas para proporcionar alguna protección a la dotación y las municiones situadas en lugares abiertos.*

### Características

28-cm lange Bruno K (E)  
Calibre efectivo: 28,3 cm.  
Longitud de la boca de fuego: 12,735 m.  
Peso total: 123 000 kg.  
Peso del proyectil: 302 kg.  
Alcance: 28 500 m.



ALEMANIA

## 80-cm Kanone (Eisenbahn)

El 80-cm Kanone Eisenbahn es el mayor cañón construido hasta la fecha. Nada parecido había sido concebido con anterioridad cuando, tras una serie de estudios realizados en 1935, fue propuesto como un posible método de abrir una brecha a través de la línea Maginot francesa.

Krupp consideró, no obstante, la propuesta una pérdida de tiempo y congeló los estudios de diseño. Sin embargo, Hitler examinó personalmente ese proyecto en 1936 y la idea de un cañón ultrapotente con un calibre no inferior a 80 cm se apoderó de su mente y alimentó su wagneriana obsesión por lo enorme. Así pues, Krupp recibió el encargo de continuar el proyecto y el ejército alemán fue virtualmente obligado a solicitar tres unidades; la primera debía ser entregada en 1940.

Construir el 80-cm K (E) no era una tarea sencilla, e, incluso en la gran factoría Krupp, fue difícil encontrar el espacio y el utillaje necesarios para mecanizar los enormes subgrupos. Llegó el año 1940 y el primer cañón continuaba incompleto, pero la primera boca de fuego había superado las pruebas a fines de ese año y

al siguiente el primer equipo fue probado en el polígono de Rugenwalde. Pero por entonces la tarea para la que este colosal cañón había sido ideado ya no podía llevarse a cabo y parecía que no existía una tarea adecuada para él, hasta que, al año siguiente, fue desmontado en 25 cargas separadas y enviado a los arrabales de Sebastopol para tomar parte en el bombardeo masivo a que los alemanes sometieron dicho puerto soviético.

En lo que a diseño se refiere, se trataba de una pieza completamente convencional, hasta el punto de que conservaba el tradicional cierre de cuña deslizante alemán. El tubo tenía una longitud de 40,6 calibres, es decir 29,9 m. Pero, si la boca de fuego era convencional, el montaje no lo era. Resultaba imposible instalar un cañón de tal tamaño sobre una vía férrea convencional, por lo que el montaje tenía un ancho de dos vías, con dos secciones principales de mayor tamaño que un montaje normal sobre vía férrea. La boca de fuego estaba suspendida entre dos montajes, con una larga plataforma de trabajo que se extendía del área del cierre hacia atrás para permitir que

los ganchos y grúas de municionamiento izaran los proyectiles y sus cargas. Los mismos proyectiles eran enormes y de dos tipos: uno poseía una ojiva perforante de hormigón de 4,3 m de longitud y pesaba 7 100 kg; el otro era una granada rompedora de alto explosivo (HE) que pesaba 4 800 kg. Ambos eran capaces de destruir incluso las mayores fortificaciones y disponían de tres cargas de proyección distintas en un cartucho de latón.

En el ensamblaje de los 80-cm K (E), el primero de los cuales fue bautizado con el apodo de «Schwere Gustav» (el pesado Gustavo) y el segundo con el nombre de «Dora», se invirtieron de tres a seis semanas y participaron más de 2 000 hombres. Todas las operaciones de ensamblaje requirieron el uso de grúas especiales de pórtico, que siempre acompañaban al cañón, y el número de vagones y carretones necesarios para transportar a los hombres y municiones, sin contar los diversos talleres y unidades especiales, era tal que componían tres o cuatro larguísimos trenes, aparte del formado por el que llevaba los subconjuntos del cañón.

Únicamente, se construyeron dos 80-cm K (E), y un tercero se perdió cuando las masivas incursiones aéreas aliadas arrasaron el Ruhr. Sólo un 80-cm K (E) entró en acción y el ejercicio fue de hecho una pérdida de tiempo, esfuerzo, mano de obra, materias primas, instalaciones y dinero en una época en que Alemania no podía permitirse tales lujos. La idea era producto de la obsesión de Hitler por lo colosal y los equipos se produjeron sólo para satisfacerle. No se conservó ninguno para exhibirlo, ya que ambos fueron desguazados después de la guerra; habían sido tan saboteados por sus dotaciones que no servían para otra cosa que para alimentar los hornos de chatarra.

### Características

Calibre efectivo: 80,0 cm.  
Longitud de la boca de fuego: 28,957 m.  
Peso total: 1 350 000 kg.  
Peso del proyectil: contra hormigón 7 100 kg y HE 4 800 kg.  
Alcance: 47 100 m con proyectil HE.



# El 80-cm «Gustav» en acción

**El mayor cañón jamás construido tuvo una carrera operacional de 13 días, durante los cuales disparó 48 proyectiles. Requería 25 vagones de equipo, 2 000 hombres y seis semanas para ser emplazado, por lo que difícilmente un arma semejante volverá a entrar en acción.**

Con sus enormes dimensiones, su ingente peso y su devastadora potencia de fuego, el 80-cm K (E) entró en acción una sola vez. Destinado a eliminar las potentes fortificaciones de la línea Maginot, al iniciarse la campaña de 1940 la pieza todavía se encontraba en fase de construcción en los talleres Krupp de Essen; pero, de todas formas, el ejército alemán no precisó de él para salvar el obstáculo que representaba dicha línea. Así, cuando concluyeron todas las pruebas de balística en Hillersleben y las operativas en Rugenwalde, el cañón y sus sirvientes no tenían asignada ninguna misión. Se necesitaba un objetivo para justificar los trabajos y las fatigas de su preparación y la de sus artilleros, pero en Europa no existía ninguna fortificación digna de tal potencia destructiva, ya que los dos sistemas defensivos más importantes, la línea Maginot y las defensas de los Sudetes estaban en manos alemanas. Parecía que el 80-cm K (E) «Schwere Gustav» (el pesado Gustavo), como había sido bautizado, se había vuelto superfluo incluso antes de haber llegado a abrir fuego.

En los primeros meses de 1941 apareció un objetivo potencial sobre las mesas del estado mayor alemán: Gibraltar. Los planes preveían el asalto de la fortaleza situada en la boca del Mediterráneo para impedir el acceso aliado a este mar interno, pero, al mantenerse España como no beligerante, se había de obtener el permiso del general Franco para el paso de las tropas que iban a efectuar el ataque. La planificación del asalto (denominado «Operación Félix») llegó al punto en que los paracaidistas y las tropas de

planeadores iniciaron intensos entrenamientos pero, mientras tanto, la entrevista entre Franco y Hitler tuvo lugar con resultados negativos, dadas las excesivas peticiones del dictador español, y la pretendida invasión de Gibraltar fue suspendida. Otro potencial objetivo del «Gustav» que se evaporaba.

En la segunda mitad de 1941, tras la inesperada invasión de la Unión Soviética (operación «Barbarroja») un nuevo teatro de operaciones pareció ofrecer posibilidades al 80-cm K (E). A principios de 1942, el ejército alemán había realizado considerables avances en territorio de la URSS y alcanzó las vías de acceso a la península de Crimea. Delante de los alemanes se alzaba la base naval de Sebastopol, que podía servir como puerto y base logística para los ejércitos invasores del frente meridional. En realidad, el deseo de tal base no estaba muy justificado, pero atraía a los planificadores operacionales alemanes por el hecho de que Sebastopol era un puerto fuertemente protegido. En torno del perímetro de la ciudad existía una larga cadena de fortificaciones, algunas de las cuales databan de la guerra de Crimea, 1854-56, pero otras eran bastante más modernas, y cerca de la costa se apostaban numerosas baterías defensivas. El lugar parecía ideal para una operación de sitio al viejo estilo, seguida de un ataque central, que daría al mundo una idea de la potencia del ejército alemán. Pronto, las relativamente ligeras tropas que avanzaban por la península crimeana fueron reforzadas por más contingentes, y los planificadores comenzaron a rastrear Europa en busca de pie-

zas de artillería sobre vía férrea para formar un tren de asedio al estilo tradicional.

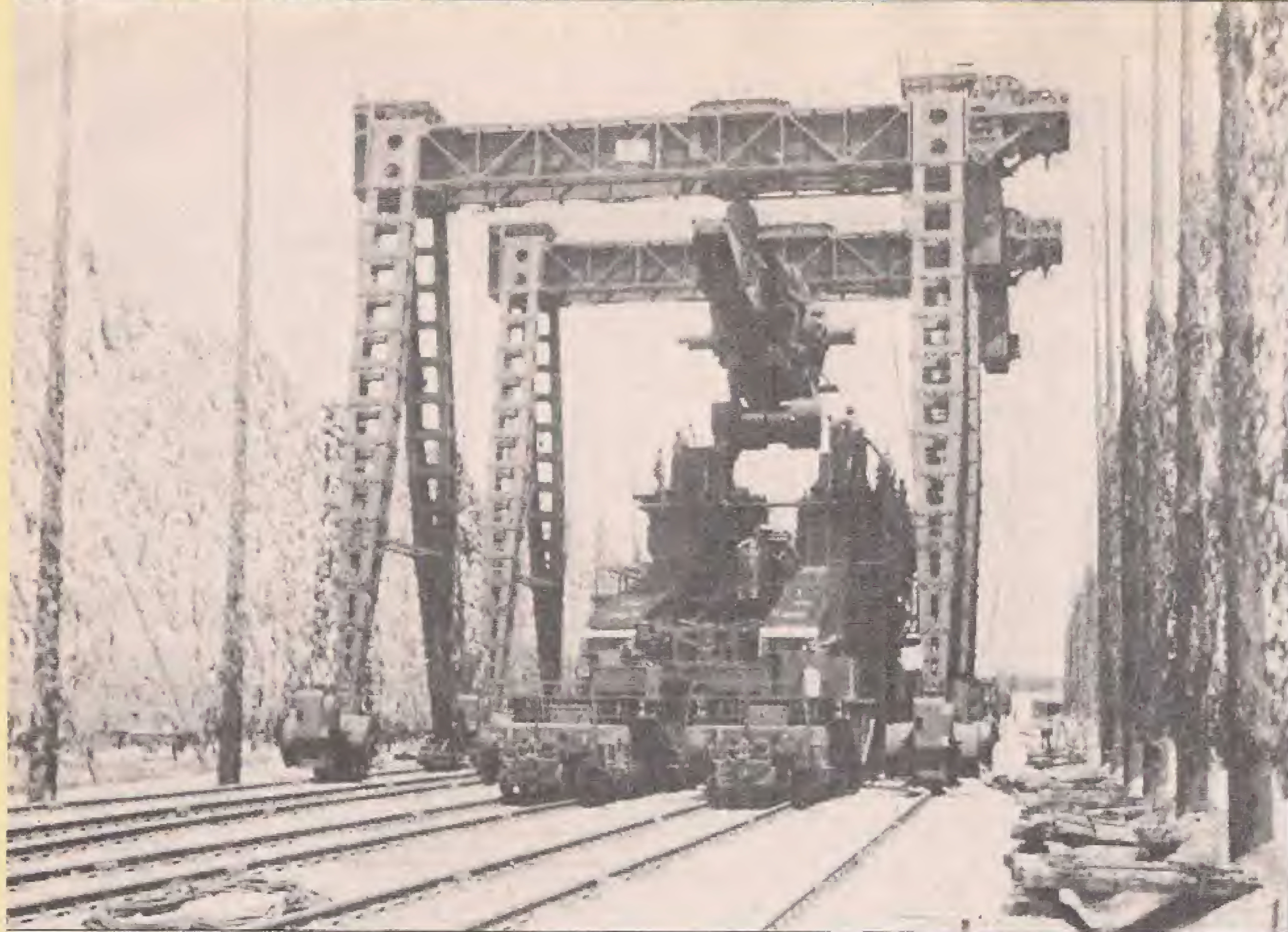
Durante siglos había sido tarea de la artillería de sitio bombardear la fortaleza asediada hasta obligar a los defensores a rendirse o abrir una brecha a través de la cual pudieran irrumpir las tropas de asalto. Los alemanes decidieron repetir tal procedimiento en gran escala. De los lugares más remotos de Europa afluyeron piezas de artillería de todos los tipos y calibres, desde pequeños cañones de campaña hasta gruesos obuses de fechas anteriores a la primera guerra mundial. Algunos eran de origen alemán, pero otros eran viejas armas capturadas, y a ellos se añadieron los modernos embellecedores de los cohetes de artillería y las piezas de calibre superpesado. En esta categoría entraban los morteros móviles de 60 cm conocidos como Karl-Gérat, y se constató que el efecto propagandístico podía coronarse con el primer empleo del «Schwere Gustav».

Sobre una línea férrea tendida especialmente, el 80-cm K (E) avanzó despacio hasta Crimea, mientras, con gran anticipación, un pequeño ejército de obreros comenzó a preparar su emplazamiento en Bakhchisaray, una pequeña localidad cercana a Sebastopol. Simultáneamente, una brigada de 1 500 hombres, encuadrados en una unidad de ingenieros, excavaron una montaña hasta construir un emplazamiento ferroviario de doble vía, protegido por una amplia trinchera, cuyos flancos fueron elevados para ocultar completamente el enorme cañón. Sobre las rampas de acceso, unidades de ferrocarriles procedieron a la adaptación y refuerzo del tendido en los tramos en que se temía que el firme cediera ante

**El 80-cm Kanone (Eisenbahn) y su poderosa boca de fuego salen de su refugio de Bakhchisaray, la pequeña localidad desde la que bombardeaba Sebastopol.**







Imperial War Museum

el peso del «Schwere Gustav». Los trabajos fueron de tal magnitud que la zona inmediata a la curva de tiro parecía un enlace ferroviario de casi 1,2 km de longitud, ya que las 25 cargas separadas que formaban el cañón y su montaje habían de ser ensambladas y empujadas a su posición correcta. Más atrás se encontraban las zonas de alojamiento, donde los hombres de la dotación habrían de vivir y prepararse para su tarea.

La mano de obra que participó en el ensamblaje del «Schwere Gustav» fue ingente. Cada 80-cm K (E) disponía de un destacamento de no menos de 1 400 hombres, al mando de un coronel, con su plana mayor y su propio cuartel general; los servidores propiamente dichos eran unos 500, la mayoría ocupados en el complicado mantenimiento de la munición y su manejo. Durante la acción, estos 500 hombres permanecían con la pieza, pero el resto de la dotación se encuadraba en diversas unidades, incluida una de inteligencia que determinaba qué blancos debían batirse. Un número de tropas bastante elevado se ocupaba en los dos batallones de defensa an-

ti aérea que siempre acompañaban al cañón durante sus desplazamientos y que también ayudaban al montaje de la pieza una vez en posición. Después vigilaban el cielo a la espera de incursiones aéreas. Dos compañías de guardias patrullaban constantemente el perímetro de emplazamiento (en una ocasión, una de ellas era rumana) y siempre se contaba con la asistencia de un pequeño grupo de civiles, técnicos de la Krupp, que supervisaban algunos aspectos de la monstruosa carga y aconsejaban a los soldados. Tropas de ferrocarriles y el usual personal administrativo completaban la dotación.

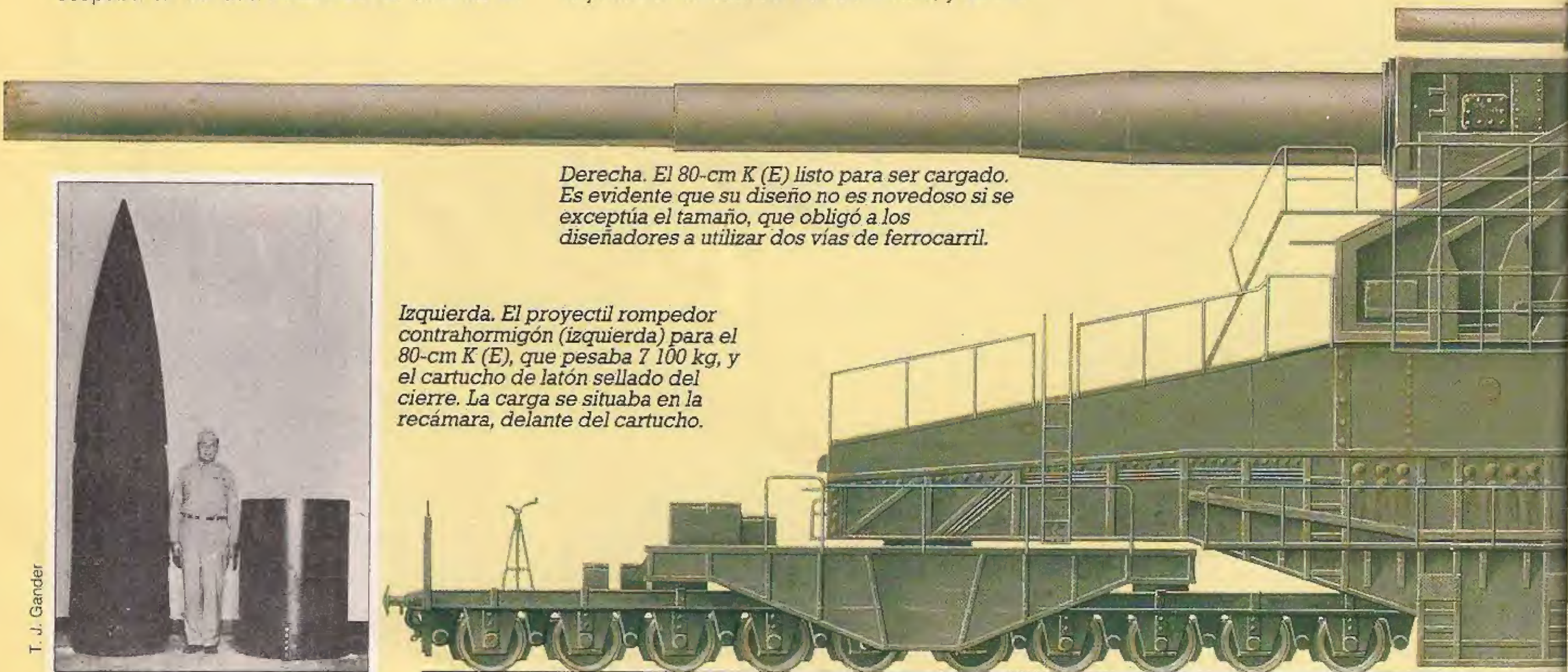
Incluso contando con este pequeño ejército, se tardaba entre tres y seis semanas en proceder al ensamblaje del cañón, utilizando dos grúas de 110 t que habían sido especialmente diseñadas para tal tarea. La simple operación de colocar la carga de los distintos subconjuntos en su lugar exacto era una obra maestra de planificación ferroviaria, pero, a pesar de todo, a principios de junio de 1942 el «Schwere Gustav» estuvo listo junto con el resto del tren de asedio, y las mu-

*Ensamblaje del 80-cm K (E) empleando dos enormes grúas de pórtico; la parte suspendida es el bloque de culata con los muñones, que todavía carece del tubo.*

niciones quedaron situadas en sus polvorines. El fuego se inició el 5 de junio de 1942. La del «Schwere Gustav» era sólo una voz más en el mayor concierto artillero de todos los tiempos. Cuando Sebastopol cayó en manos de los alemanes a principios de julio, se calculó que habían caído sobre el puerto unos 562 944 proyectiles de artillería, la mayoría procedentes de las piezas de grueso calibre y los obuses de sitio, y en ese total no se incluyen ni las ruidosas tormentas de cohetes ni los proyectiles provenientes de los cañones de apoyo de la infantería. Cómo lograron sobrevivir los habitantes de la ciudad es algo que puede explicarse fácilmente: se ocultaron en los refugios subterráneos. La ciudad supo que el bombardeo comenzaría no sólo por los avisos de sus autoridades, sino también por las constantes amenazas radiofónicas y la variada propaganda de los daños que iban a causar. De modo que, cuando los bombardeos comenzaron, los habitantes de la población se habían construido refugios subterráneos y allí permanecieron durante semanas. Muchos sobrevivieron.

#### 14 disparos diarios

El «Schwere Gustav» no fue utilizado contra la población civil. Sus primeros objetivos fueron unas baterías costeras, que batió desde casi 25 000 m de distancia; el tiro fue observado por una patrulla especial de Fi-156 Storch de la Luftwaffe asignada al cañón. Bastaron ocho proyectiles para demoler los objetivos, y ese mismo día, otros seis fueron a parar contra el hormigón de la fortificación conocida como fuerte Stalin. Al acabar el día era una completa ruina, y se hicieron los preparativos para el día siguiente. Podía pensarse que 14 disparos en un día era una cadencia de tiro demasiado baja, pero, en realidad, para un cañón de semejante calibre, se trataba de una cadencia más que respetable. En el mejor de los casos la cadencia era de un disparo cada 15 minutos, pero el intervalo entre un disparo y el



*Derecha. El 80-cm K (E) listo para ser cargado. Es evidente que su diseño no es novedoso si se exceptúa el tamaño, que obligó a los diseñadores a utilizar dos vías de ferrocarril.*

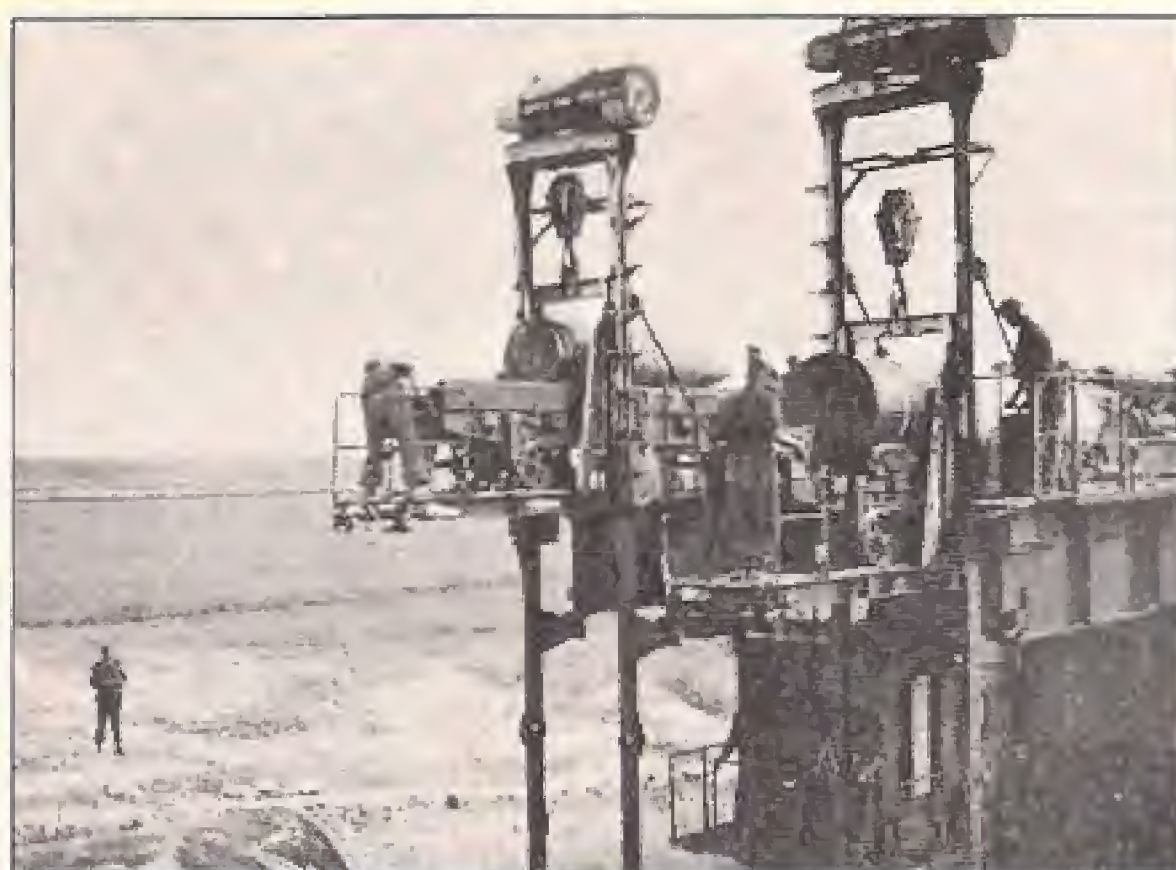
*Izquierda. El proyectil rompedor contrahormigón (izquierda) para el 80-cm K (E), que pesaba 7 100 kg, y el cartucho de latón sellado del cierre. La carga se situaba en la recámara, delante del cartucho.*



**Derecha.** Los carrillos de municionamiento para el 80-cm K (E) con el proyectil (de alto explosivo) a la izquierda y la carga de proyección con su cartucho a la derecha.

siguiente era cada vez mayor. La preparación del proyectil y de su carga de proyección era bastante compleja y comprendía diversas fases: tomar la temperatura de la carga, calcular adecuadamente la temperatura ambiente y el viento en altura, transportar el proyectil y la carga hasta el bloque de culata, instalarlos en la recámara utilizando con mucho cuidado el atacador y, finalmente, proporcionar a la boca de fuego el ángulo de tiro deseado. Todo eso, lógicamente tomaba tiempo. El «Schwere Gustav» entró de nuevo en acción el 6 de junio, inicialmente contra el fuerte Molotov, el cual demolió con siete proyectiles. Después le tocó el turno a un objetivo conocido como «escollera blanca», punto de referencia para un polvorín subterráneo excavado en la bahía Severnaya y considerado por los soviéticos invulnerable a las armas convencionales. No lo fue para los nueve proyectiles del 80-cm K (E), que se abrieron camino a través del mar, a lo largo de casi 30 m de suelo submarino, y explotaron en el interior del polvorín, destruyéndolo completamente.

El siguiente día era 7 de junio y le tocó el turno a un objetivo conocido por los alemanes como Südwestspitze (cima sudoeste), una fortificación avanzada que debía ser atacada por la infantería. Después de siete cañonazos, el objetivo estaba listo para recibir la atención de la infantería, y los servidores de la pieza pudieron dedicarse a trabajos de mantenimiento en un corto período de calma relativa que duró hasta el 11 de junio. Ese día, el fuerte Siberia fue el receptor de otras siete granadas; después siguió otro período de calma para los servidores, que finalizó el 17 de junio, cuando dispararon sus últimos cinco proyectiles contra el fuerte Máximo Gorki y las baterías costeras anejas. Eso fue todo para el «Schwere Gustav». Después de la caída de Sebastopol, el 1 de julio, el tren de asedio alemán fue dispersado una vez más por Europa y la pieza fue enviada de regreso a Alemania, donde se



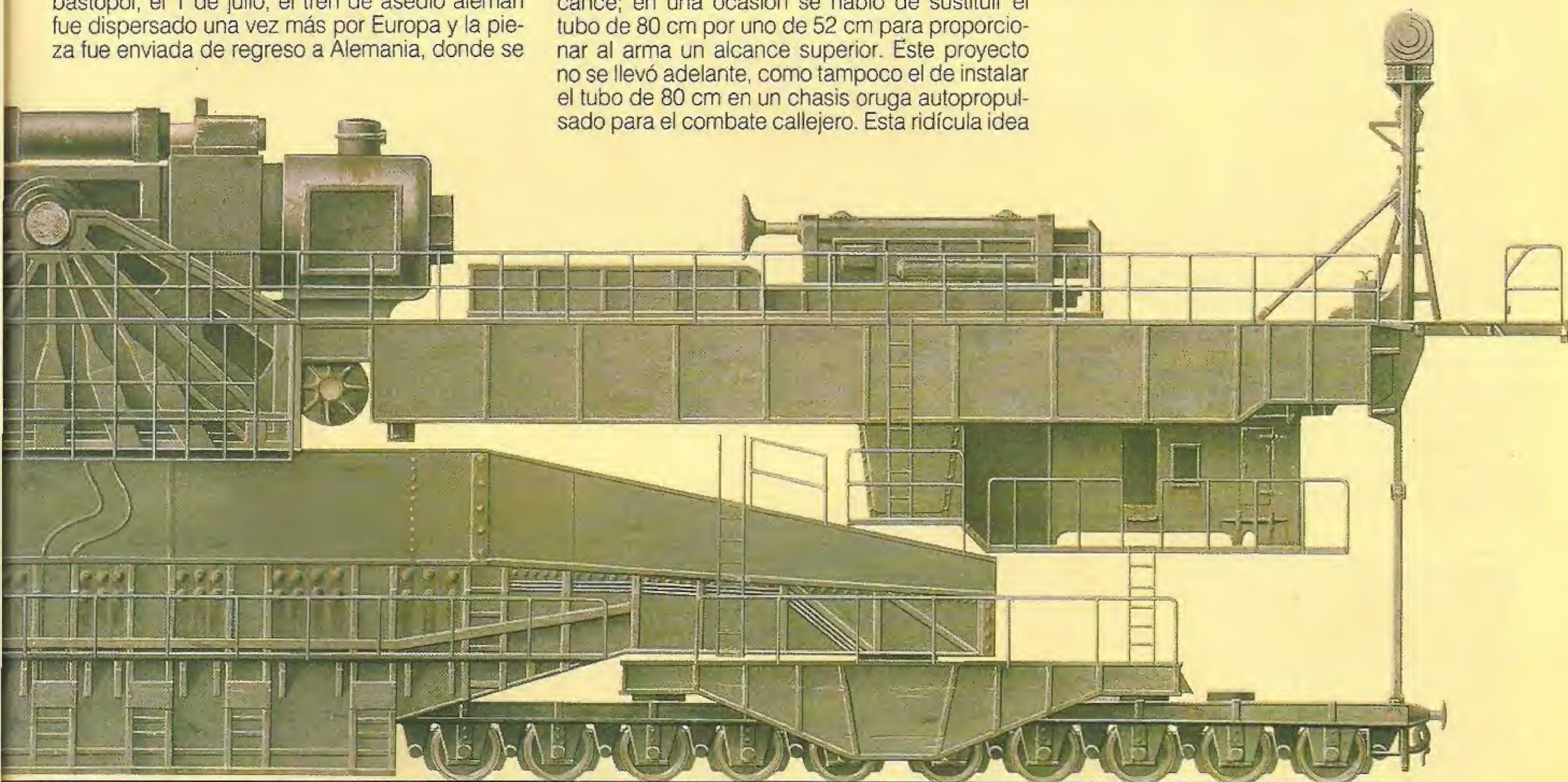
*El 80-cm K (E) preparándose para abrir fuego en Bakhchisaray, con el atacador listo para empujar un proyectil a la recámara y la numerosa dotación a la espera.*

le cambió el tubo. Incluyendo los 48 proyectiles operativos disparados contra objetivos en Crimea, el «Schwere Gustav» había disparado en total unas 300 granadas, entre las de prueba, entrenamiento y demostración. El viejo tubo fue devuelto a Essen para que fuera rayado de nuevo. No había nada más que hacer para el «Schwere Gustav». Consumió su tiempo en el polígono de Rugenwalde disparando los viejos proyectiles de demostración y los utilizados para el desarrollo de algunos proyectiles rompedores de largo alcance; en una ocasión se habló de sustituir el tubo de 80 cm por uno de 52 cm para proporcionar al arma un alcance superior. Este proyecto no se llevó adelante, como tampoco el de instalar el tubo de 80 cm en un chasis oruga autopropulsado para el combate callejero. Esta ridícula idea



*El 80-cm K (E) en elevación máxima de casi 65°. Esta fotografía se tomó probablemente durante las pruebas realizadas en el polígono de Rugenwalde, Alemania, donde se dispararon la mayoría de los proyectiles de 80-cm.*

se estudió considerablemente antes de que se concluyera que no podía llevarse a cabo. El proyecto completo del 80-cm K (E) había absorbido un ingente esfuerzo humano y toda clase de instalaciones para disparar 48 proyectiles contra las anticuadas fortificaciones de Crimea. En mayo de 1945 el «Schwere Gustav» se encontraba diseminado un poco por toda Europa central. Los cuidadosamente planificados trenes habían sido objeto constante de los ataques aéreos de los aviones aliados.



THE ART WORKSHOP





ALEMANIA

## Trenes blindados alemanes

Casi tan pronto como el «nuevo» ejército alemán comenzó su rearme durante los primeros años del decenio de 1930, una de sus prioridades fueron los trenes blindados. Su número e importancia creció gradualmente hasta alcanzar los 80 en servicio en 1943. Conocidos como Eisenbahn Panzerzug (tren blindado), fueron utilizados principalmente en el frente del este a partir de 1941 y sólo unos cuantos se desplegaron en el oeste.

La principal función de la mayoría de los trenes blindados alemanes fue la actividad contra guerrilla en las vastas extensiones de la estepa soviética. Para estos propósitos los trenes estaban dotados con equipo diverso y armamento variado. El principal componente de cada tren era por lo general un cierto número de vagones de doble eje con grandes estructuras rectangulares que montaban torres procedentes de carros de combate o de modelos especializados con piezas de artillería convertidas. Además de esos vagones blindados, existían carre-

tones que llevaban o bien torres de carro transformadas o piezas de artillería de campaña emplazadas. Una variante eran los vagones con un pequeño carro, normalmente de tipo anticuado o ligero, que sólo podían utilizarse en operaciones contra guerrillas. En acción, estos carros ligeros podían desembarcar de sus vagones y entrar directamente en combate. Cada tren poseía su propio armamento antiaéreo, de ordinario en forma de montajes cuádruples de cañones de 20 mm. En las versiones más simples estaban simplemente instalados o atornillados en carretones, pero otras variantes estaban protegidas con torres blindadas o muros de hormigón. En es-

tos trenes se utilizó toda clase de armamento, desde los últimos tipos de cañones contracarro hasta piezas de artillería capturadas y torres de vehículos acorazados de todas clases y tamaños. Cada tren poseía su propio estado mayor, que incluía infantería de autodefensa, señaleros, personal de reparación de vías férreas y mantenimiento, así como servidores de artillería.

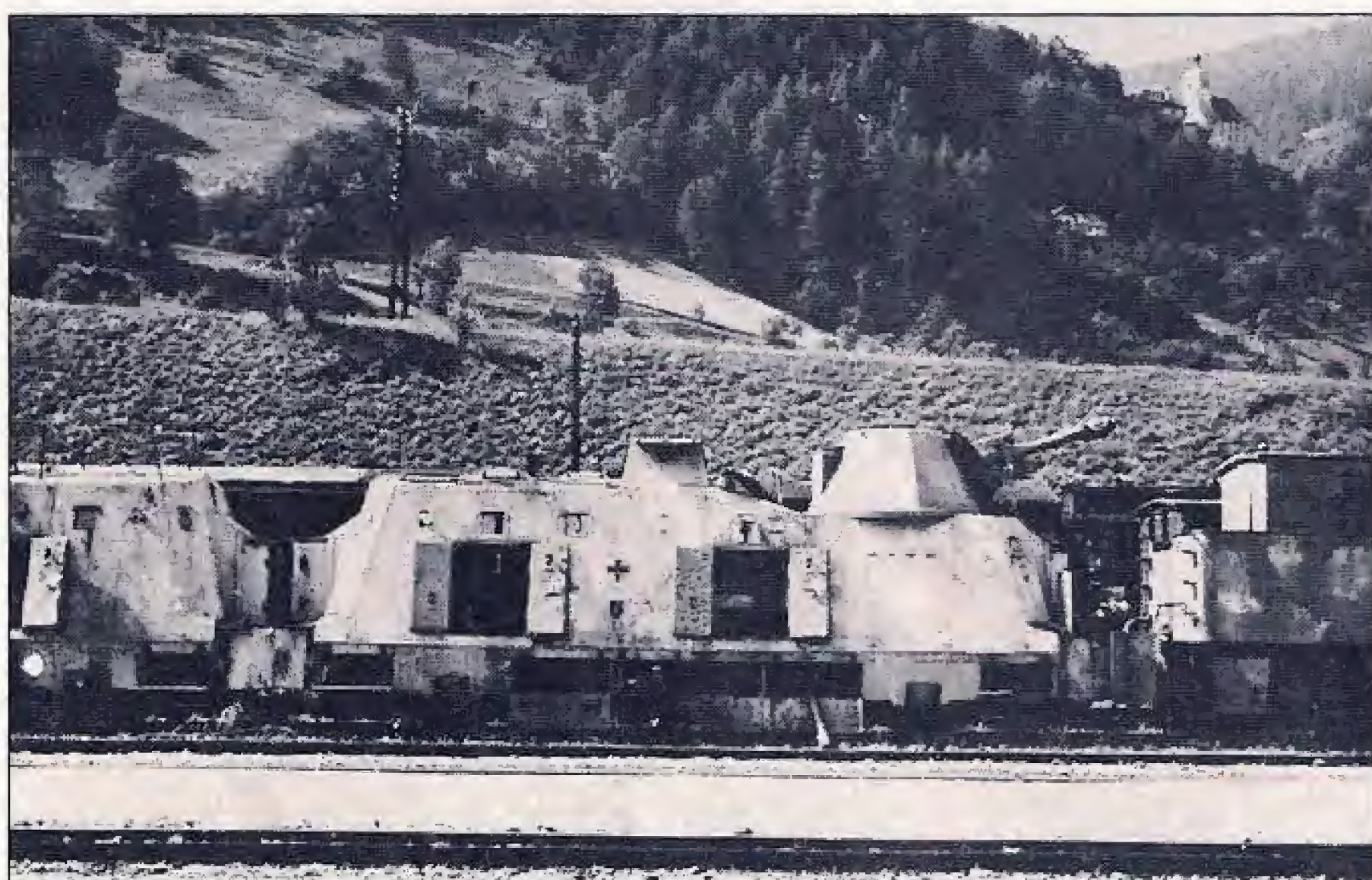
Para complementar sus 80 trenes blindados, el ejército alemán utilizó también trenes blindados checos y polacos, y posteriormente algunos soviéticos. Los trenes fabricados en Italia terminaron en manos alemanas, incluido uno famoso por tratarse de un regalo de Hitler a

Mussolini. Numerosos ejemplares de un tipo de pequeño trole acorazado conocido como Panzer Draisine (trole blindado) fueron producidos posteriormente para patrullas generales en dos variantes. Una estaba armada con una torre de carro PzKw IV con cañón corto de 7,5 cm, y la otra con dos torres PzKw IV, cada una con un cañón contracarro largo de 7,5 cm. Estas unidades autopropulsadas ligeras fueron utilizadas por regla general en misiones de patrulla interna.

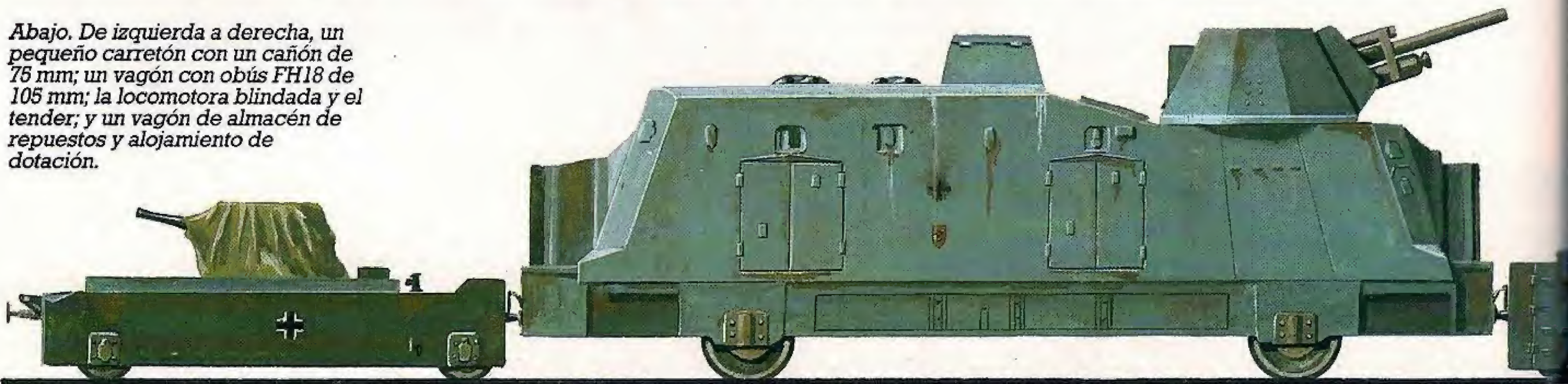
De una categoría diferente y no siempre blindada eran los trenes especiales antiaéreos (Flak), que se utilizaban en el interior del Reich para reforzar las defensas locales durante algunas de las ofensivas aéreas aliadas más prolongadas contra las mayores ciudades alemanas, como Berlín y Hamburgo. Estos trenes montaban por lo general cañones de 8,8 cm, pero también llevaban armas más ligeras para su utilización en tareas de defensa cercana.

*Un vagón de un tren blindado alemán dotado de una torre con cañón de 10,5-cm FH18 (M). Las portillas de acceso de la tripulación están abiertas y el interior contiene la munición y los repuestos.*

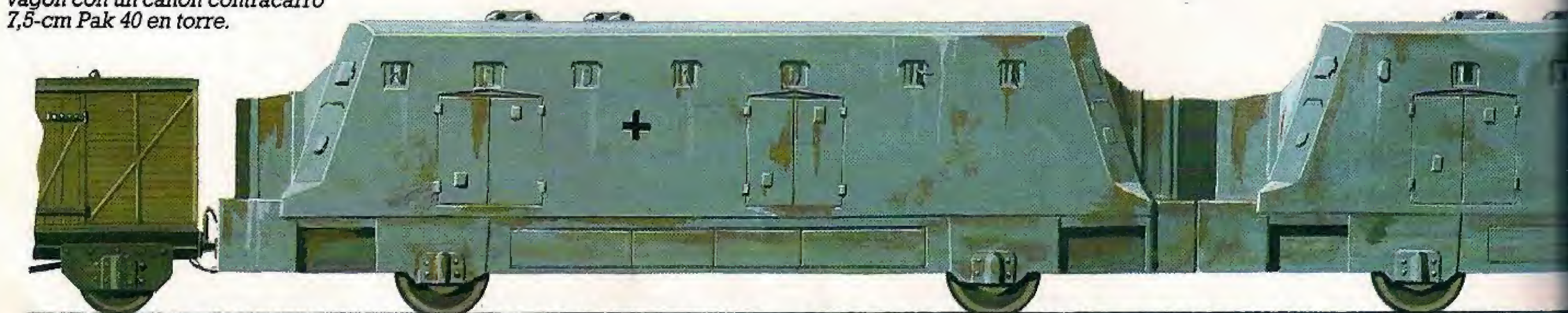
*El otro lado de un vagón con torre de 10,5-cm FH18 (M); la dotación conecta un cable para la recarga de baterías. Advértase la sección blindada de conexión con el siguiente vagón.*



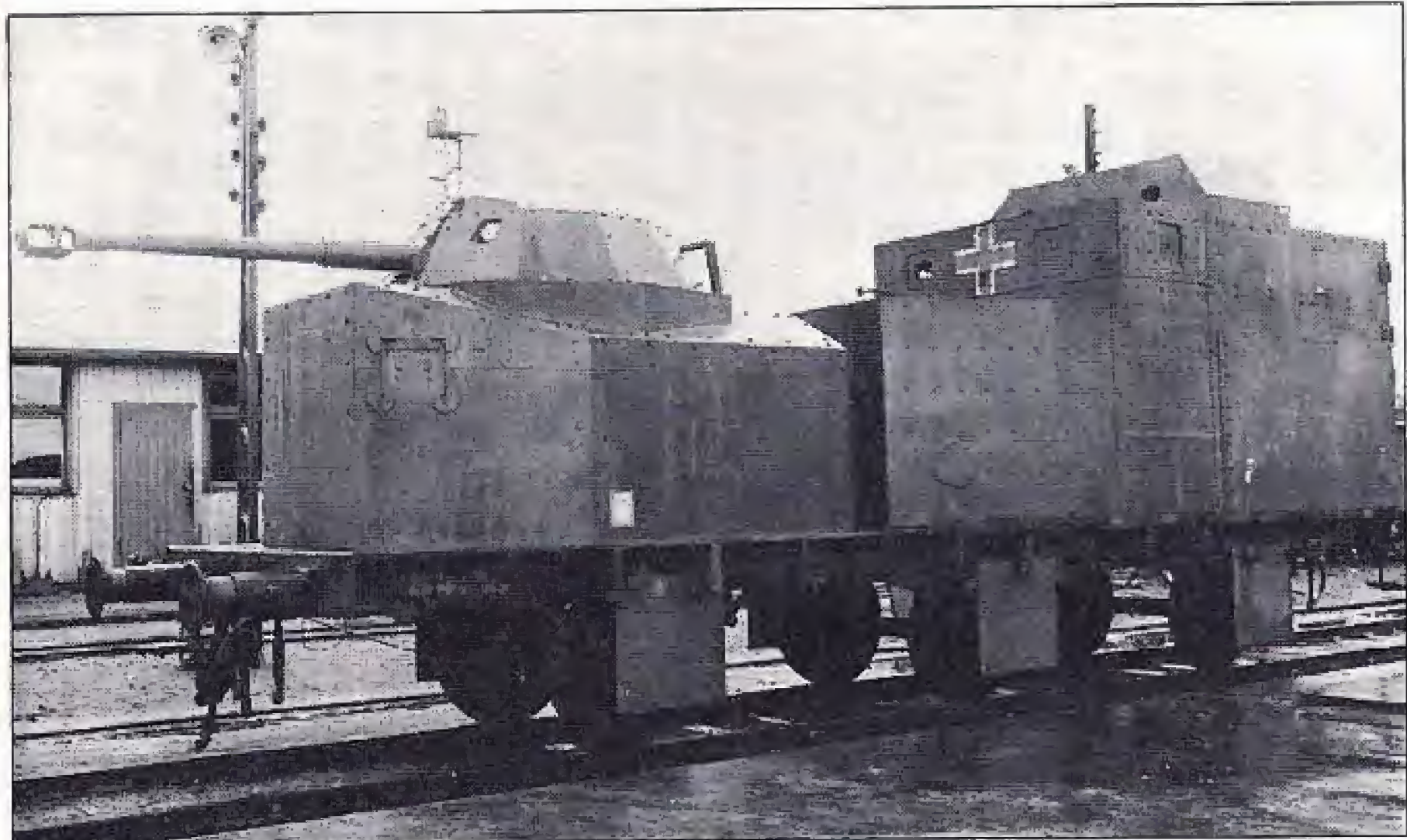
*Abajo. De izquierda a derecha, un pequeño carretón con un cañón de 75 mm; un vagón con obús FH18 de 105 mm; la locomotora blindada y el tender; y un vagón de almacén de repuestos y alojamiento de dotación.*



*Abajo. De izquierda a derecha, siguiendo al vagón cerrado, un transporte blindado de personal con troneras y un vagón acorazado con montaje antiaéreo sobre torre abierta 2-cm Flakvierling 38, y un vagón con un cañón contracarro 7,5-cm Pak 40 en torre.*







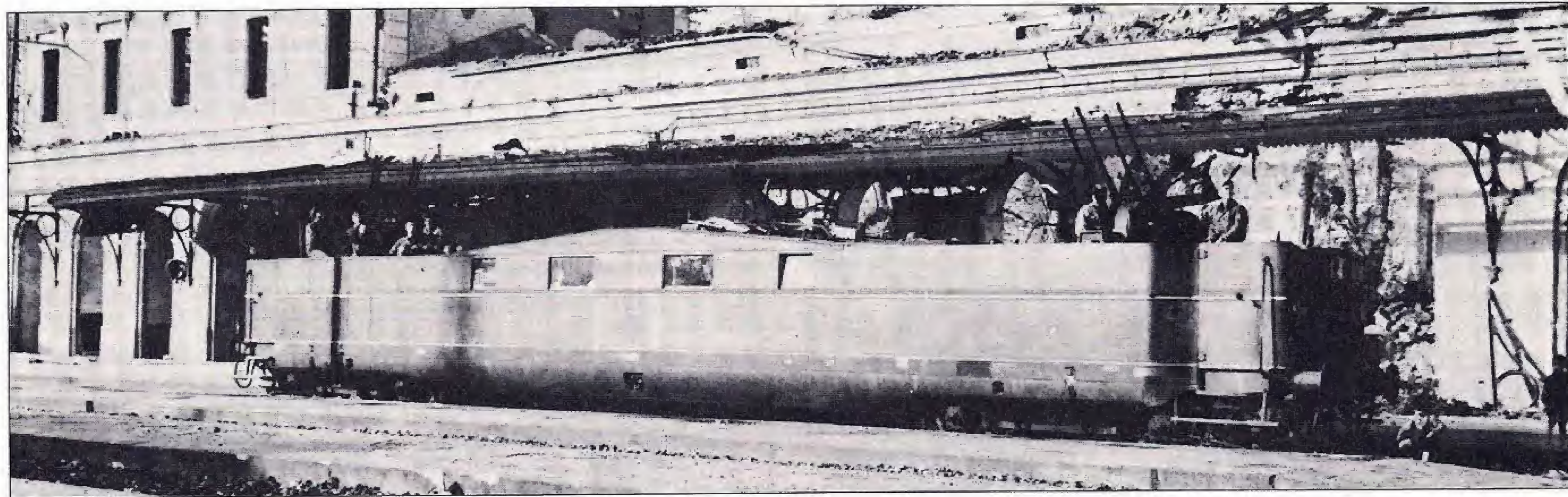
Arriba. Un cañón contracarro 7,5-cm Pak 40 en un vagón especial con torre; se produjeron pocos

ejemplares después de que los alemanes comenzaran a utilizar equipo capturado.

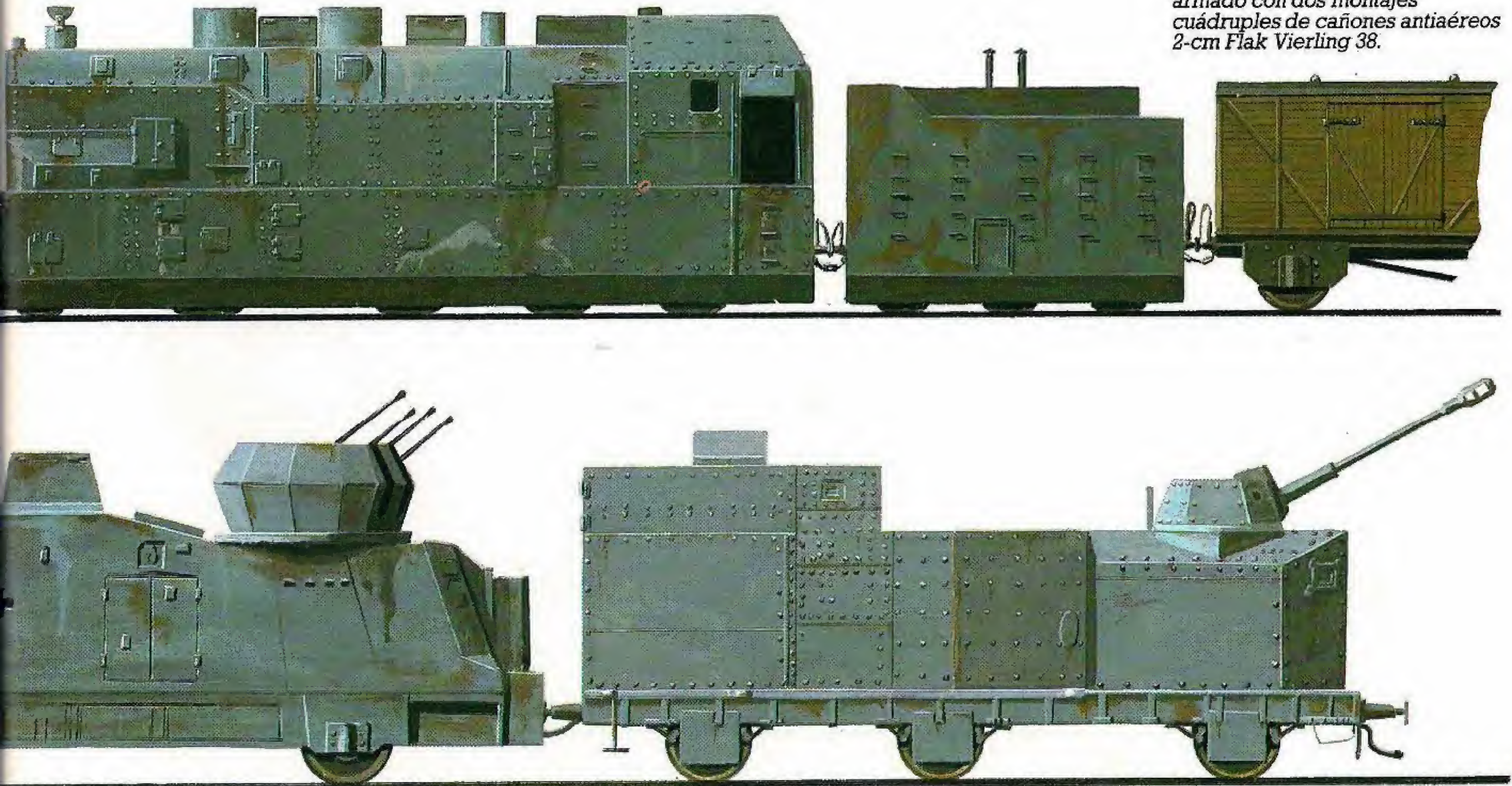


Arriba. Una inusual fotografía muestra una dotación alemana sirviendo a un cañón corto de

75 mm montado sobre vagón abierto. Adviértase el telémetro de «orejas de mulo».



Arriba. Uno de los vagones del tren blindado especial regalado por Hitler a Mussolini en 1941. Está armado con dos montajes cuádruples de cañones antiaéreos 2-cm Flak Vierling 38.







POLONIA

## Trenes blindados polacos

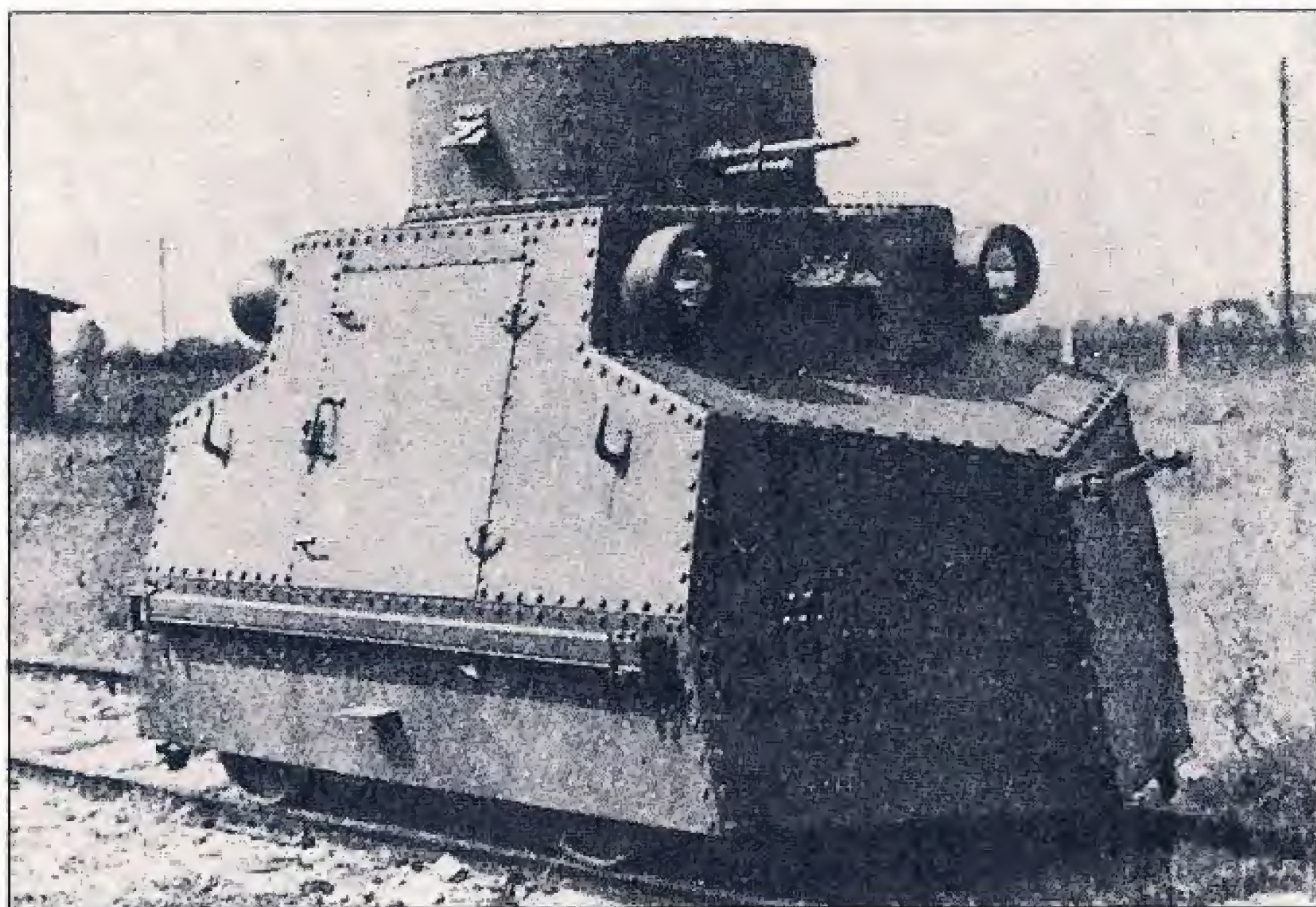
Casi simultáneamente con la fundación del estado polaco en 1919, el nuevo ejército polaco comenzó a acumular algunos tipos de trenes blindados con los que defender sus vulnerables fronteras. Los trenes se utilizaron inicialmente para transportar tropas y armamento pesado a un frente particular o localidad donde fuesen requeridos, ya que era imposible estacionar tropas para cubrir todos los potenciales puntos de cruce de la frontera, especialmente en las amplias llanuras de la zona oriental fronteriza con la Unión Soviética. Algunos de esos primeros trenes blindados fueron retirados y sustituidos por diseños más específicamente concebidos como trenes blindados en lugar de ser una mera colección de vagones protegidos.

Típico de estos nuevos equipos fue el Pociąg Pancerny nr 11 (PP nr 11), bautizado «Danuta». Cuando estaba completo, este tren consistía en dos vagones armados, un vagón de alojamiento y control equipado con radio y la locomotora blindada; a esto podían añadirse dos carretones, uno delante y otro detrás, que no tenían por misión más que proteger el convoy de los posibles efectos de minas instaladas bajo los raíles y explosionadas por la presión de las ruedas. Así, de delante atrás, uno de esos trenes estaría formado por un carretón, uno de los dos vagones blindados con armamento, el vagón de control (también blindado), la locomotora blindada, el otro vagón armado y el segundo carretón. El vagón armado era de cuatro ejes, con dos ejes

en cada extremo. Sobre éstos iban dos torres circulares, una con un obús de 100 mm de origen austro-húngaro y la otra con un cañón de 75 mm. En el centro, una pequeña torre llevaba una ametralladora de 7,92 mm.

El «Danuta» fue uno de los muchos trenes blindados polacos todavía en servicio en 1939, cuando tuvo lugar la invasión alemana. Cada uno de ellos tenía su propio nombre, normalmente tomado del folclore polaco o de un héroe nacional como «Paderewski», «Grozny», «General Sosnkowski» o «Marszalek». A ellos habría que añadir algunos trenes improvisados rápidamente en 1939, por lo general mediante la simple instalación de placas de acero a vagones ya existentes. Ningún ejemplar de esos trenes era idéntico, lógicamente, aunque la mayoría llevaban una torre de 100 mm y otra de 75 mm, con una ametralladora en una torre central pequeña. Hubo también toda una variedad de vagones más pequeños con una sola torre provista de un cañón de 75 mm y troneras o pequeñas torres para ametralladoras. Finalmente, existieron asimismo gran cantidad de vagones pequeños con sus propios motores de tipo camión, sobre los que se instalaba una torre pequeña para ametralladora. Un ejemplo de ellos fue el «Tatra», que utilizaba una ametralladora Hotchkiss.

Una innovación polaca fue la adaptación de vagones de ferrocarril para el transporte de carros ligeros, a menudo como parte de un tren blindado. Podían llevar



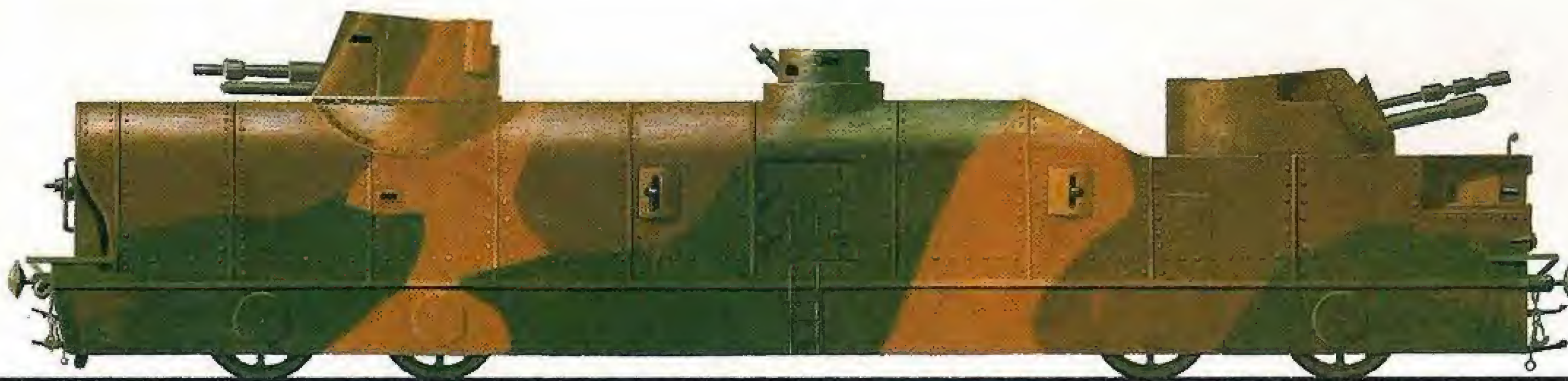
T. J. Gander

el carro ligero Renault M1917 o el pequeño TKS, que era algo más que un vehículo portaametralladoras.

A pesar de toda su potencia artillera y su grado de sofisticación de diseño, casi todos los trenes blindados polacos carecían de un armamento clave, el antiaéreo. En 1939, esta deficiencia constituyó una seria desventaja frente a la supremacía aérea de la Luftwaffe, y los trenes blindados polacos fueron incapaces de trasladarse, o eran atacados cuando lo intentaban. La mayoría resultaron des-

**El vehículo blindado sobre raíles polaco «Tatra» construido en 1936 y armado con una ametralladora de 7,92 mm. Tenía una velocidad máxima de 45 km/h y un alcance de 700 km.**

truidos por los ataques aéreos. Algunos fueron utilizados posteriormente por los alemanes, primero en misiones de seguridad interna y luego en operaciones contraguerrilleras en la zona ocupada de la Unión Soviética.



**Uno de los vagones blindados del tren acorazado polaco «Danuta» con obuses de 100 mm en la torreta de la izquierda, una ametralladora de 7,92 mm en la del centro y una pieza de campaña de 75 mm en la de la derecha. Los pocos trenes blindados polacos que no resultaron destruidos fueron capturados por los alemanes.**



GRAN BRETAÑA

## Cañones de 234 mm sobre vía férrea

Cuando en 1915 el ejército británico comenzó a solicitar piezas de artillería sobre ferrocarril, el excelente cañón de artillería costera de 234 mm fue un candidato obvio para tal cometido. No sólo existían los utillajes necesarios para su fabricación, sino también líneas de municionamiento bien establecidas y, lo que probablemente fuera más importante en su momento, dotaciones artilleras ya en servicio que conocían a la perfección las ventajas y desventajas de la pieza. Desdichadamente, la urgencia del momento dio lugar a una gran cantidad de combinaciones de bocas de fuego y montajes casi siempre improvisadas, hasta el punto que, hacia el final de la guerra, en el intento de poner algún orden en una situación caótica, se decidió reducir las existencias de cañones de 234 mm sobre montaje de vía férrea.

Al final de tal reorganización se conservó para un eventual empleo futuro un solo tipo de cañón y montaje: el 9,2-in Gun Mk 13 on Mounting Railway Truck Mk 4 (cañón Mk 13 de 234 mm sobre montaje ferroviario Mk 4), que por aquel entonces tenía poco que ver con la pieza de artillería original, instalada sobre una simple plataforma de carretón. El mon-

taje disponía de tres ejes delanteros y traseros que soportaban una plataforma plana de acero en el centro, en la cual estaban instalados los soportes de la boca de fuego y la plataforma de tiro para los sirvientes. El cañón Mk 13 estaba construido a propósito para esta tarea y era un buen ejemplar de su especie. Sobre la plataforma giratoria se disponía de una grúa de manejo de la munición para elevar los proyectiles desde el suelo a la altura del cierre. La plataforma de tiro era orientable en 360° con el cañón pero, para proporcionarle alguna estabilidad durante la acción, cuatro mástiles (dos a cada lado) podían abrirse y apoyarse en el suelo. Algunos montajes conservaban el cañón Mk 10, que se mantuvo en servicio bastante tiempo después de 1918 (algunos hasta 1939), pero el tipo de boca de fuego preferido era el Mk 13.

En el periodo de entreguerras las piezas de 234 mm sobre montaje de vía férrea fueron muy poco utilizadas, si se exceptúa alguna que otra demostración de tiro en ocasiones especiales. La mayoría fue cuidadosamente embadurnada de grasa y conservada en puntos distantes de Gran Bretaña, hasta el extremo de que

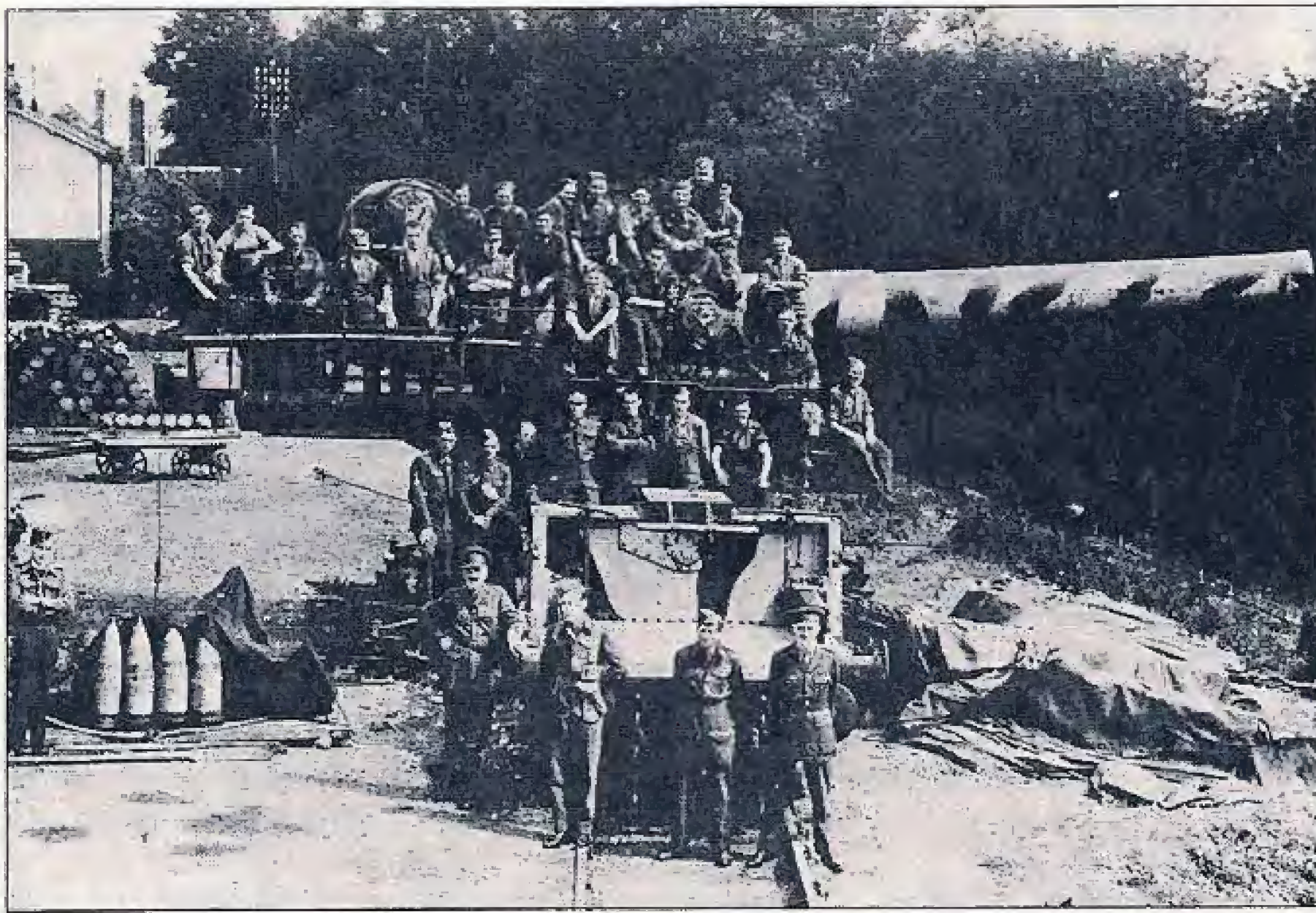


Imperial War Museum

cuando estalló la guerra en 1939 nadie parecía saber dónde se encontraban. Hubieron de ser buscadas por partidas especiales, que las encontraron en lugares insospechados; a principios de 1940 se habían localizado las suficientes para

**Un obús de 234 mm, emplazado por sus servidores sobre su montaje de campaña en 1917, demuestra claramente las ventajas de instalar piezas tan pesadas en afustes sobre vía férrea.**

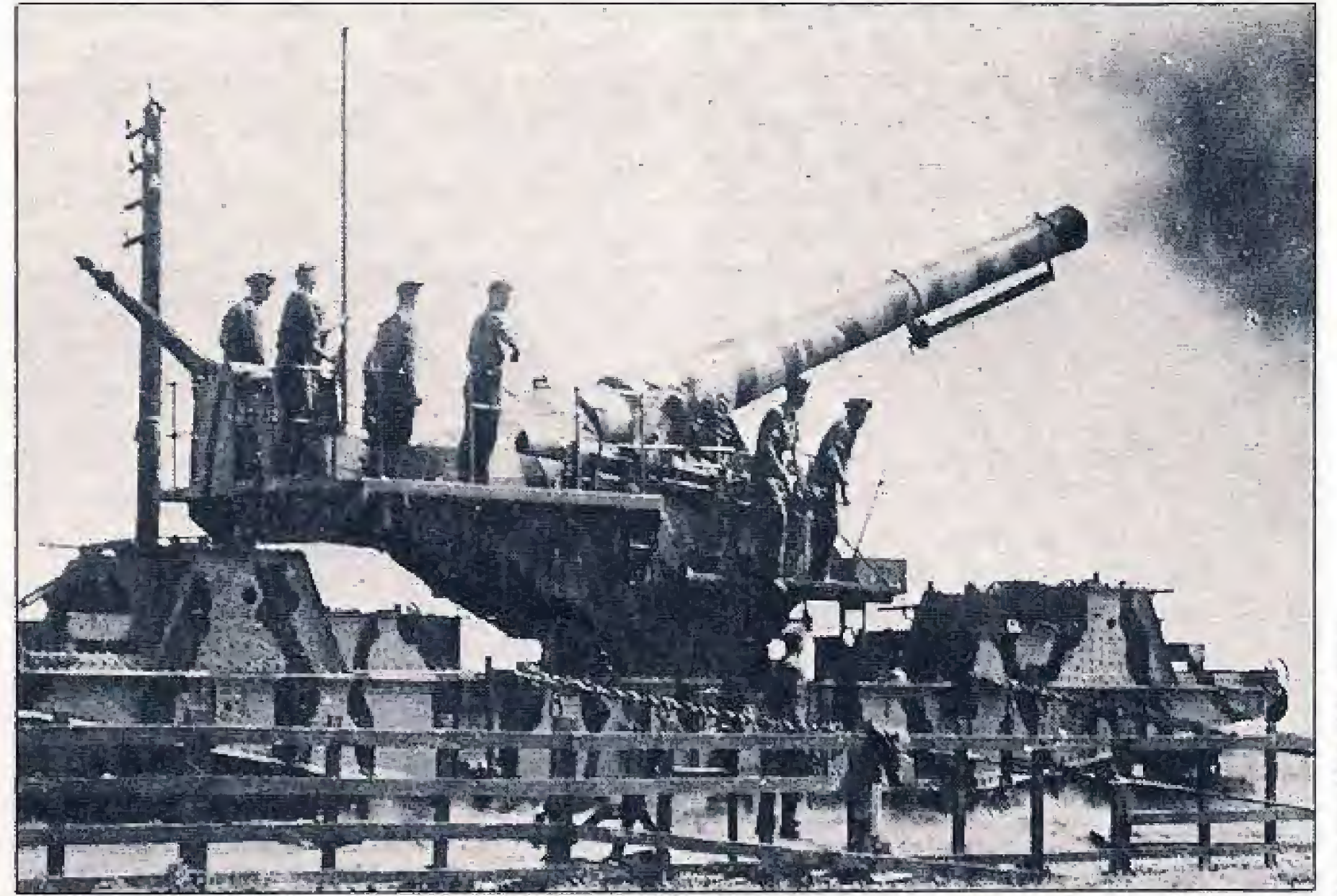




equipar a la reformada Escuela de Artillería Ferroviaria del ejército británico, sita en Catterick, un establecimiento dirigido principalmente por viejos artilleros de ferrocarriles de la primera guerra mundial que proporcionaron las dotaciones y el equipo para los dos cañones de 234 mm que fueron enviados a Francia con el fin de apoyar a la fuerza expedicionaria; pero no se les pudo dotar de munición. El final de este lamenta-

**Un cañón de 234 mm con su dotación al completo «en algún lugar del área de Dover» en 1941. Todos los hombres no se ocupaban directamente de la pieza.**

ble asunto fue que ninguno de los cañones hizo nada durante el conflicto y fueron capturados cerca de Dunkerque en mayo de 1940. Después de Dunkerque las restantes



**Un cañón de 234 mm abre fuego durante unos entrenamientos en la Escuela de Artillería Ferroviaria de Katterick. Adviértanse las cadenas para amortiguar el retroceso.**

piezas de 234 mm fueron trasladadas al sur del área de Dover, donde pasaron los siguientes años como parte de las defensas móviles contrainvasión. De vez en cuando abrían fuego para impresio-

nar a los visitantes, pero poco más podían hacer, y en 1944 fueron dadas de baja, sus dotaciones destinadas a otras tareas y las piezas desgastadas.

## Características

Calibre efectivo: 233,7 mm.  
Longitud de la boca de fuego: 8,500 m.  
Peso total: 88 400 kg.  
Peso del proyectil: 172,4 kg.  
Alcance: 20 665 m.



GRAN BRETAÑA

## Obuses de 305 mm sobre vía férrea

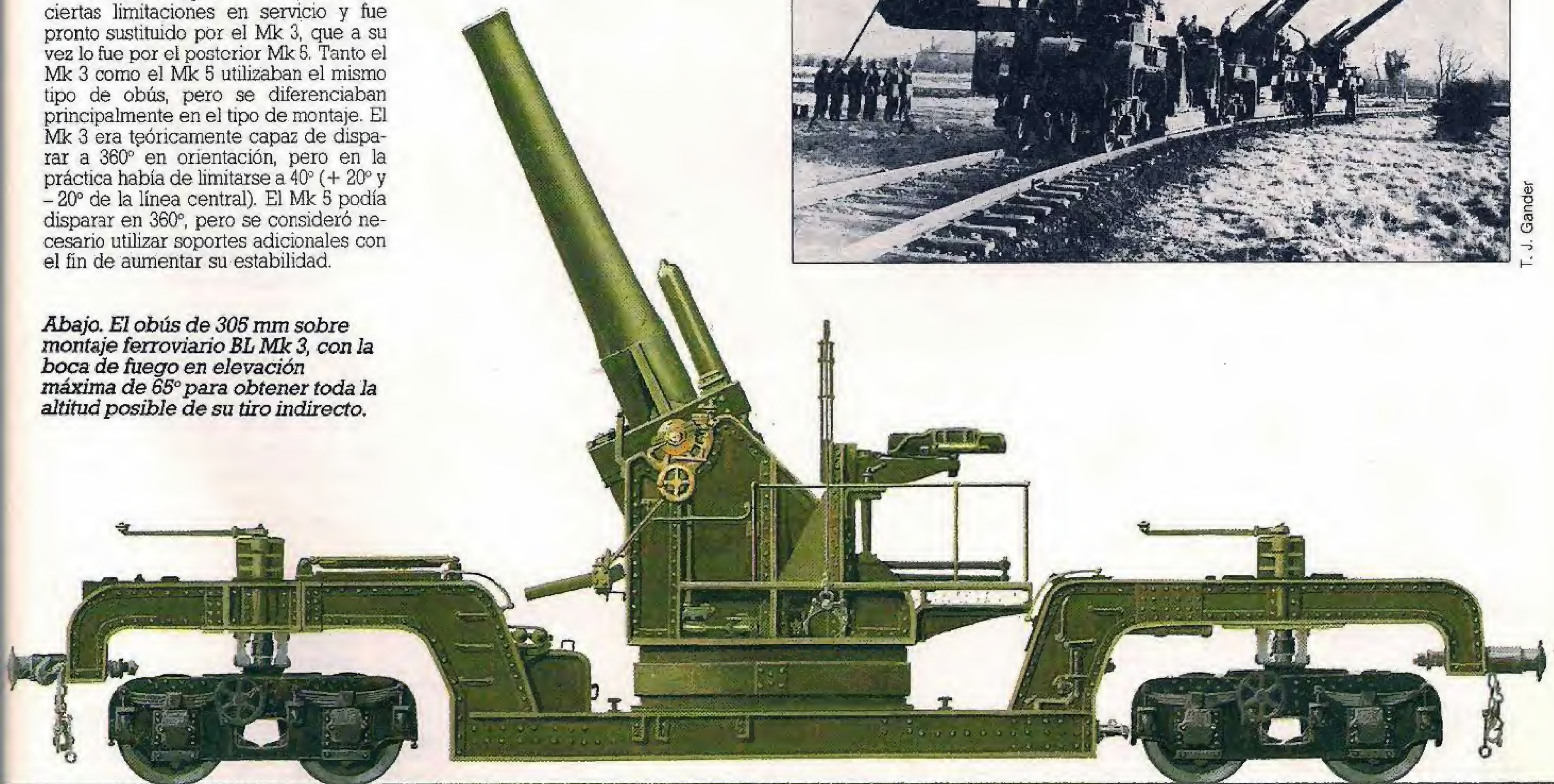
Mientras que el destino de los obuses de 305 mm sobre montaje ferroviario siguió las líneas generales de las piezas de 234 mm, la historia de estas armas fue mucho más simple, al menos por lo que concierne al período de la primera guerra mundial. El primer modelo fue el 12-in Howitz on Mounting Railway Truck Mk 1, producido por la compañía Vickers Elswick, pero este modelo tenía ciertas limitaciones en servicio y fue pronto sustituido por el Mk 3, que a su vez lo fue por el posterior Mk 5. Tanto el Mk 3 como el Mk 5 utilizaban el mismo tipo de obús, pero se diferenciaban principalmente en el tipo de montaje. El Mk 3 era teóricamente capaz de disparar a 360° en orientación, pero en la práctica había de limitarse a 40° (+ 20° y - 20° de la línea central). El Mk 5 podía disparar en 360°, pero se consideró necesario utilizar soportes adicionales con el fin de aumentar su estabilidad.

**Derecha. Una impresionante batería de tres obuses de 305 mm en la Escuela de Artillería Ferroviaria. Estos obuses fueron destacados al área de Dover, donde permanecieron hasta 1943.**



T. J. Gander

**Abajo. El obús de 305 mm sobre montaje ferroviario BL Mk 3, con la boca de fuego en elevación máxima de 65° para obtener toda la altitud posible de su tiro indirecto.**





Los montajes para los obuses de 305 mm consistían en dos bogies de dos ejes a ambos extremos, que soportaban una plataforma sobre la cual se instalaba la base giratoria de tiro y la de los servidores, ligeramente más alta. En la parte trasera de esta plataforma de trabajo estaban instaladas las habituales ayudas para el municionamiento. Su gran tamaño hacía que la plataforma actuara como contrapeso para equilibrar el del tubo. En 1918 sólo se utilizaban los Mk 3 y los Mk 5, que fueron inmediatamente almacenados y olvidados casi hasta 1939. Volvieron a salir a la luz tras la ya usual búsqueda y se convirtieron en parte del equipo de la Escuela de Artillería Ferroviaria de Catterick Camp. Desde aquí cuatro dotaciones completas fueron enviadas a Francia para apoyar a la fuerza expedicionaria, pero nada pudieron hacer frente a los rápidos ataques de carros, y el ejército alemán los capturó. Al menos dos de ellos fueron inutilizados por sus artilleros para impedir cualquier

uso posterior, y al parecer sus esfuerzos dieron resultado, ya que, si bien aparecen en una lista de material capturado, no fueron utilizados por los alemanes.

Los restantes obuses de 305 mm se desplazaron al sur para convertirse en parte de las defensas móviles, pero, como las piezas de 234 mm junto a las cuales servían, tuvieron poco que hacer aparte de las demostraciones ante las jerarquías visitantes. En 1944 el peligro de invasión había desaparecido, por lo que las piezas fueron devueltas a sus almacenes y, al concluir la guerra, desgazadas.

#### Características

Mk 3

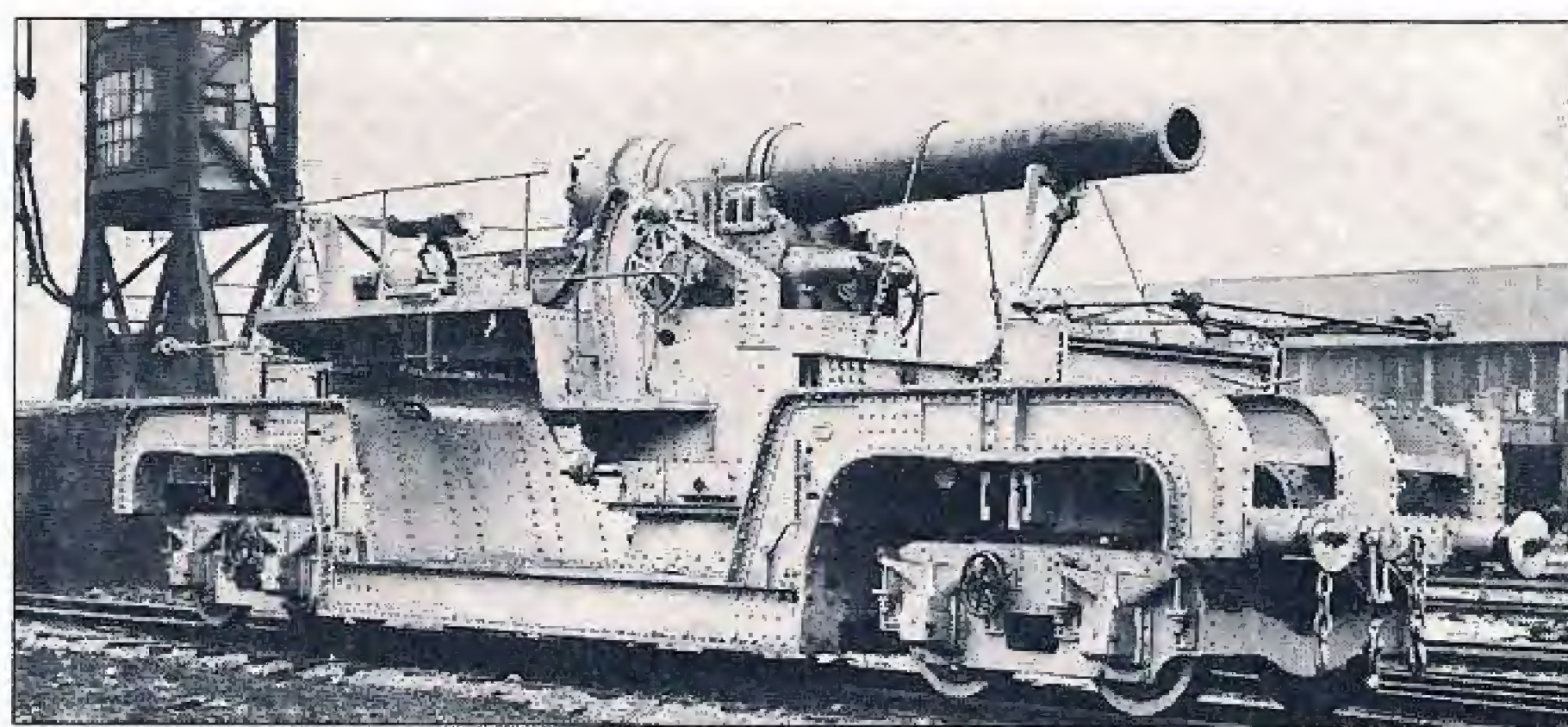
Calibre efectivo: 304,8 mm.

Longitud de la boca de fuego: 5,715 m.

Peso total: 61 976 kg.

Peso del proyectil: 340 kg.

Alcance: 13 715 m.



Imperial War Museum

#### Características

Mk 5

Calibre efectivo: 304,8 mm.

Longitud de la boca de fuego: 5,715 m.

Peso total: 77 220 kg.

Peso del proyectil: 340 kg.

Alcance: 13 715 m.

*Un obús de 305 mm BL Mark 5 sobre montaje ferroviario recién salido de factoría. Fue el último modelo de este tipo de arma usado durante los primeros días de la segunda guerra mundial, pero tuvo poca utilidad dado el rápido avance de los carros alemanes.*

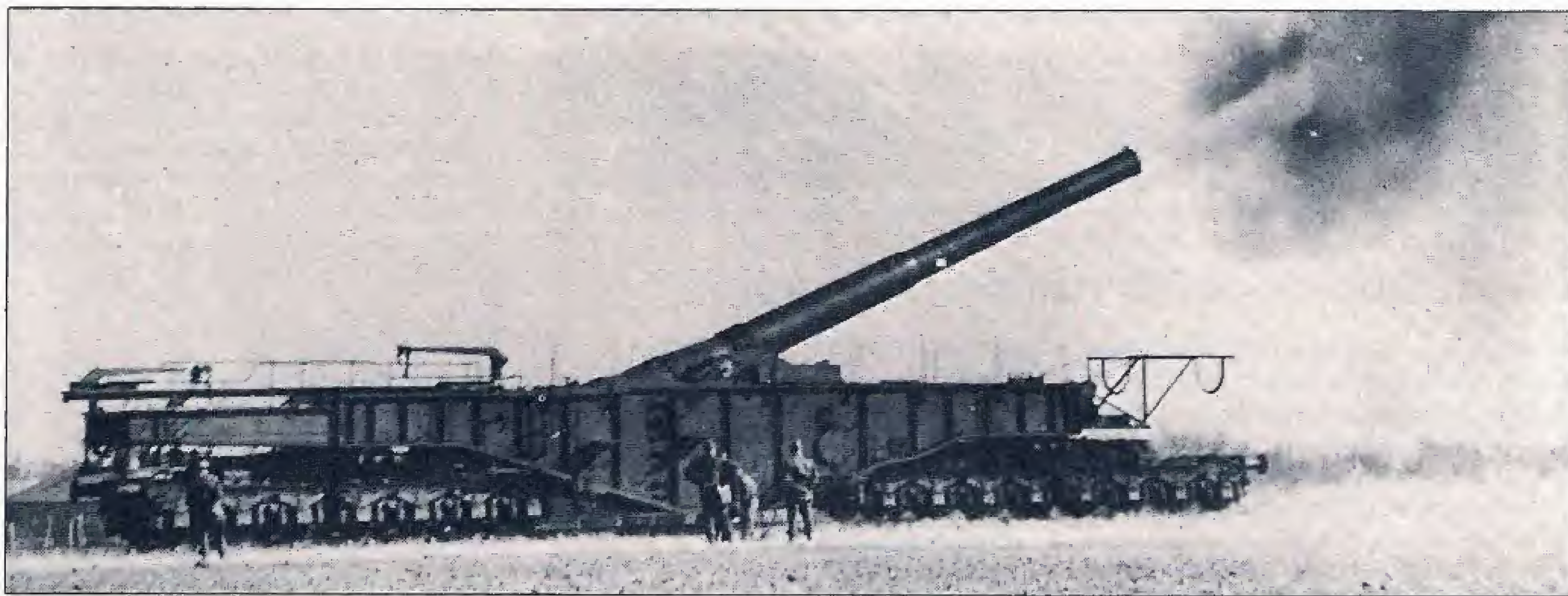


GRAN BRETAÑA

## Cañones de 343 mm sobre montaje de vía férrea

La historia de los cañones de 343 mm (13,5 pulgadas) se inició en 1916, cuando se decidió instalar bocas de fuego navales de 356 mm (14 pulgadas) en un nuevo tipo de montaje sobre vía férrea para proporcionar al ejército británico en Francia una pieza de artillería de largo alcance y gran potencia, similar a las que el ejército francés comenzaba a introducir en servicio. Las bocas de fuego de 356 mm provenían de un lote previsto originalmente para ser exportado a Japón, y la primera de ellas se instaló sobre su montaje en los talleres Elswick de Newcastle-Upon-Tyne a fines de 1917. A principios del año siguiente los dos primeros ejemplares, bautizados como «Boche-Buster» (aplasta boches) y «Scene-Shifter» (tramoyista) fueron enviados a Francia. Allí realizaron un excelente trabajo hasta el final del conflicto. En 1919 los dos cañones fueron devueltos a Gran Bretaña y puestos en depósito; el «Scene-Shifter» fue instalado en una maestranza de artillería de Schilworth sin su boca de fuego, y la misma suerte les tocó a los otros dos montajes que habían sido solicitados durante la guerra. Allí permanecieron hasta 1940, cuando la necesidad de algunas piezas capaces de contrabombardear la artillería alemana del otro lado del Canal se hizo sentir con urgencia en la región de Dover. El propio primer ministro británico, Winston Churchill, se ocupó personalmente de las medidas de recupera-

*Vista lateral del cañón de 343 mm sobre afuste ferroviario listo para ser cargado. Este cañón y su montaje eran los más modernos producidos por los británicos y fue clasificado entre los mejores de todos los tiempos y de todos los ejércitos, pero sólo se produjeron unos cuantos en 1918.*



T. J. Gander

ción de los viejos cañones de la primera guerra mundial, revisando todas las etapas de su vuelta al servicio.

Las bocas de fuego de 356 mm que habían sido previstas para estos montajes habían sido declaradas obsoletas en 1926 y, lógicamente, desgazadas. Los tubos de sustitución fueron encontrados en unos arsenales de la Royal Navy bajo la forma de cañones de 343 mm procedentes de los viejos acorazados de la clase «Iron Duke». Estas bocas de fuego estaban en condiciones razonables y sus dimensiones eran apropiadas para su instalación en los montajes ferroviarios de las piezas de 356 mm sin demasiados problemas. Se procedió a la conversión al tiempo que los viejos montajes eran sometidos a renovación y modernización.

Los cañones de 343 mm fueron manejados por hombres del Regimiento de Asedio de los Royal Marines y el prime-

ro de ellos, el HMG (His Majesty's Gun, cañón de su majestad) «Scene-Shifter», estuvo listo en noviembre de 1940. Poco después le seguirían el HMG «Piece-Maker» (troceador) y el HMG «Gladiator». Distribuidos a lo largo de diversas líneas ferroviarias de la zona de Dover, estos cañones entraron en acción disparando sus pesados proyectiles a la zona general del estrecho de Calais. Desafortunadamente, la caída de estos proyectiles difícilmente podía ser observada, y su efectividad era con frecuencia incierta. Las tres piezas cumplían también misiones contrainvasión, ya que sus considerables alcances les permitían cubrir grandes extensiones de la línea de costa, pero, por suerte, nunca tuvieron que intervenir en tal cometido.

En noviembre de 1943, las piezas volvieron al control del ejército y comenzaron los entrenamientos para posibles misiones relacionadas con la invasión de Eu-

*Uno de los tres cañones de 343 mm sobre montaje ferroviario fotografiado en el momento del disparo. El paisaje sugiere que se trata del polígono de Katterick.*

ropa. Se pretendía que siguieran a las fuerzas de desembarco para batir desde la retaguardia las defensas de Calais, pero finalmente no se precisó su intervención. La guerra concluyó con los tres cañones todavía en Gran Bretaña, y en 1947 fueron finalmente declarados obsoletos y desgazados sin que se conservara nada de ellos.

#### Características

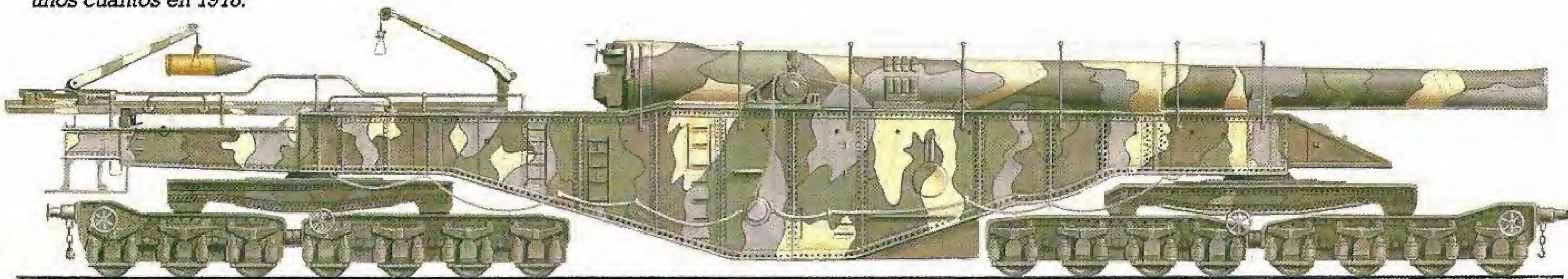
Calibre efectivo: 342,9 mm.

Longitud de la boca de fuego: 15,90 m.

Peso total: 244 590 kg.

Peso del proyectil: 567 kg.

Alcance: 36 675 m.





# Los cañones móviles sobre raíles de Dover en acción

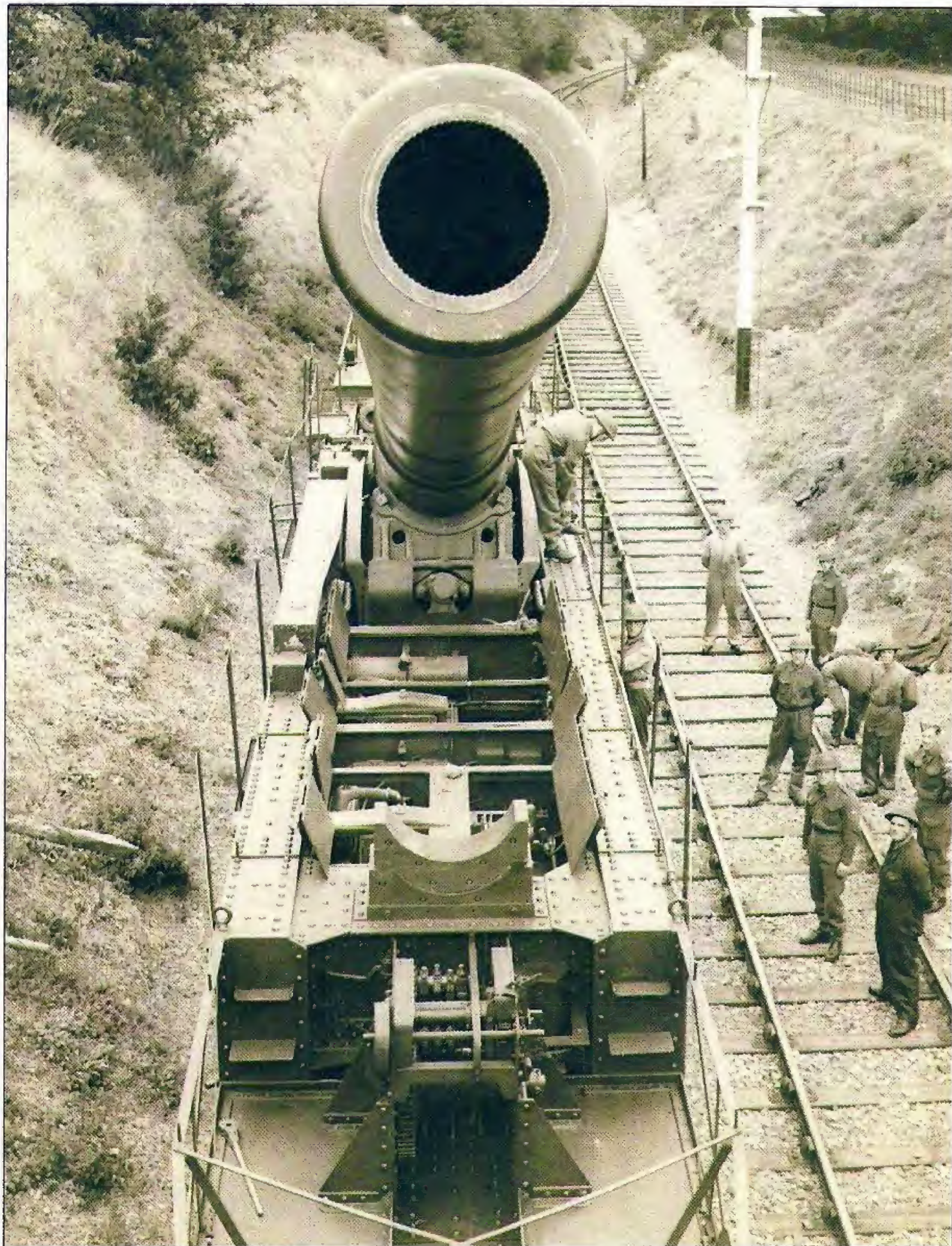
**Tras la caída de Francia y a la espera de la inminente invasión alemana, las defensas británicas del área de Dover fueron reforzadas con viejas piezas de artillería de grueso calibre sobre vía férrea que se encontraban almacenadas.**

La guerra de los cañones móviles de Dover fue una guerra curiosa; las tropas participantes, principalmente infantes de marina entrenados para servir piezas navales a bordo de buques, nunca supieron si eran ferroviarios o soldados. Sus vidas se limitaban a dormir y comer en vagones y carretones de ferrocarril, trasladarse a sus puestos de trabajo en otros ferrocarriles y trabajar nuevamente sobre vehículos ferroviarios. Pasaban el tiempo sobre vagones rodantes, limpiando, engrasando y lubricando continuamente material ferroviario. Sólo la muda presencia de los grandes obuses y cañones les recordaba que se encontraban en guerra.

La mayoría del personal británico llegó al sur procedente de las llanuras del área de Catterick Camp, donde habían recibido entrenamiento de viejos y condecorados veteranos de la primera guerra mundial. Muchos de los instructores habían participado en ese conflicto en la artillería sobre vía férrea, y algunos volverían a hacerlo con los mismos cañones de entonces. Una vez en el área de Dover, supieron que formaban parte del plan general de defensa de la zona.

Entretanto, los alemanes, en el período inmediato a Dunkerque, se ocupaban de reforzar las baterías costeras del área del paso de Calais. Estas baterías incluían no sólo piezas costeras bajo protección sino también cañones sobre ferrocarril, capaces de alcanzar con sus proyectiles el área de Dover, y no tardaron mucho en caer los primeros obuses (agosto de 1940). Para contrarrestar este esfuerzo alemán, los británicos se aprestaron a reforzar sus propias defensas costeras, que se habían degradado considerablemente durante los años de entreguerras, pero se destinaron a ello armas que no se habían utilizado en muchos años. La primera evidencia de esto fue la llegada de piezas sobre vía férrea de 234 mm y obuses de 305 mm. Estos veteranos no habían disparado desde la primera guerra mundial, pero de todas formas fueron trasladados a la zona junto con toda la munición de sus calibres que pudo ser encontrada. Ninguno tenía alcance para cruzar el Canal, sin embargo, se creyó que su presencia reforzaría las defensas locales contra la temida invasión y elevaría la moral. Al menos uno de los cañones de 234 mm permaneció en el área de Hythe, y los obuses de 305 mm fueron agrupados principalmente en la zona de Shepherdswell de la región próxima a Dover. Otros cañones de 234 mm patrullaron la línea costera hasta Hastings, o, en ocasiones, incluso más lejos. Otra pieza de 234 mm fue estacionada cerca de Canterbury.

Pero la defensa local era sólo parte del cometido de los cañones de Dover. Las defensas costeras debían ser reforzadas en el mayor grado posible, y a ello se destinaron algunos cañones de costa de 381 mm, similares a los famosos de Singapur. Pero se tardaría un tiempo en completar su emplazamiento y, además, se precisaban otros de



*Una magnífica fotografía del «Boche-Buster», el obús de 457 mm sobre montaje ferroviario basado en Bekesbourne, por donde pasaba el tendido de la compañía ferroviaria de vía*

calibres menores capaces de dominar los tramos estrechos del Canal, pero no de neutralizar la artillería alemana de Calais. Este cometido fue asignado a la infantería de marina, cuyo regimiento de artillería pesada y sitio fue rápidamente equipado con la más heterogénea colección de armas de grueso calibre de la historia. Dos de ellas eran cañones navales de 356 mm cedidos desganadamente por la armada bajo presión de alto nivel. Tenían afustes fijos, uno de ellos proveniente de un monitor de la primera guerra mundial y el otro del polígono de tiro de Shoebury-

*estrecha de Eltham Valley, detrás de la franja costera de Dover. Este obús fue el único de su tipo instalado sobre vía férrea o sobre otro montaje cualquiera.*

ness. El primero fue bautizado «Winnie», el diminutivo del primer ministro (Winston Churchill) y el otro «Pooh» (por el personaje de un popular cuento infantil) cuando fue instalado posteriormente.

Para apoyar a estos dos cañones estáticos se decidió utilizar piezas sobre vía férrea: tres veteranos de la primera guerra mundial de 343 mm. Fueron apodados «Scene-Shifter» (tramoyista), «Gladiator», y «Piece-Maker» (troceador). Sus viejos montajes habían sido cuidadosamente remozados y equipados con nuevos frenos, que





*El «Boche-Buster» fue diseñado como un cañón de 356 mm y de esta guisa efectuó el famoso «disparo del rey» en 1918, cuya orden de fuego fue dada por el rey Jorge V. El tubo de 356 mm fue sustituido por otra boca de fuego de 457 mm en 1926.*

mejoraron considerablemente su movilidad. Desde el principio, la compañía ferroviaria Southern Railways estuvo involucrada en la operación; existían numerosas reservas sobre los posibles daños que la permanencia de los cañones podría ocasionar sobre determinados tramos de la línea como puentes, cruces, etc. El ejército hubo de comprometerse a tomar toda clase de precauciones y a cruzar determinados puentes con extremo cuidado y muy despacio. Considerados retrospectivamente, los daños y molestias que los cañones ferroviarios de Dover ocasionaron al tráfico normal de las líneas fueron sorprendentemente poco cuantiosos.

El primero de los cañones de 343 mm que llegó al área de Dover fue el «Scene-Shifter», y en su puesta a punto se había invertido tan poco tiempo que no se habían efectuado las usuales pruebas de calibración y tiro, por lo que el 7 de octubre de 1940 fue disparado con la única intención de comprobar que funcionaba y que el obturador y el cierre sellaban convenientemente la recámara sin que se escapasen gases al abrir fuego.

Los cañones de 343 mm de Dover carecían del grado de movilidad en azimut suficiente; sólo podían girar 2° a cada lado, y ello a costa de un ingente esfuerzo, por lo que no tenían ningún valor contra blancos móviles y sólo podían usarse contra objetivos fijos como las baterías costeras de Calais. Por contra, eran vulnerables al tiro de contrabatería al estar fijos en determinados tramos de vía cortos. No era difícil para los alemanes enviar de vez en cuando un avión de recono-

cimiento, que tomara fotos de la zona, y lanzar posteriormente unos disparos de artillería con sorprendente precisión; el 10 de diciembre un proyectil alcanzó al «Piece-Maker» y mató a uno de sus servidores, dañando el eje de los trenes del carretón, que hubieron de ser reparados en los talleres locales de la Southern Railways, por carecerse de repuestos.

Con el tiempo, los tres cañones llegaron a sus posiciones: el «Scene-Shifter» a Lydden, el «Gladiator» cerca de Martin Hill (donde resultara alcanzado el «Piece-Maker» mientras se hallaba estacionado temporalmente allí para permitir el paso libre a las baterías de costa en tanto se efectuaban los trabajos de instalación), y el «Piece-Maker» cerca del túnel de Gunston. Se efectuaron las pruebas de calibración omitidas con anterioridad disparando al mar hasta distancias de 22 860 m. Las columnas de agua fueron fotografiadas y enviadas al personal de cálculo. En mayo de 1941 se decidió comprobar si las tres piezas podrían cumplir su cometido y abrieron fuego contra los muelles de Calais, mientras un avión de observación intentaba corregir el tiro. Desdichadamente, el aparato fue derribado por la Luftwaffe y no pudieron obtenerse resultados completos, pero sí los suficientes para su uso práctico posterior.

#### Baterías fijas de vanguardia

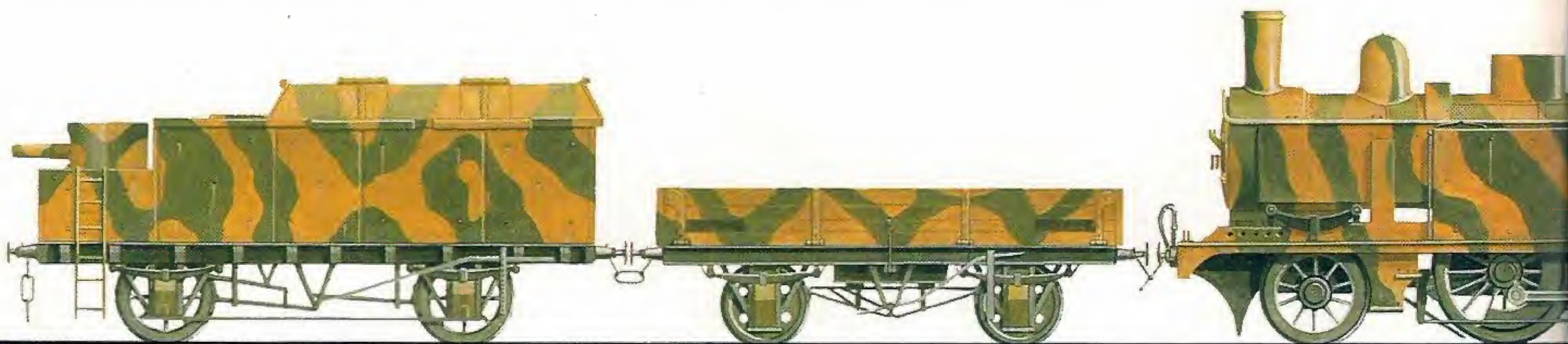
Los servidores de las tres baterías móviles continuaron abriendo fuego de tiempo en tiempo sobre territorio francés, pero sin poder comprobar la corrección de sus disparos. Afortunadamente, a medida que las baterías fijas de costa entraban en acción, se fue haciendo cada vez menos importante el papel de los cañones ferroviarios. «Winnie» y «Pooh», los dos cañones navales de 356 mm, comenzaron a ocuparse de la tarea de

hostigamiento y contrabatería con notable eficacia. No obstante, la calibración de las tres piezas sobre vía férrea continuó hasta marzo de 1943, fecha en que se declararon oficialmente «listos para la acción». Pero por entonces las existencias de munición de calibre 343 mm eran tan bajas que se decidió conservarlas a la espera de alguna misión especial, que ya se preveía.

No podemos olvidar, entre los cañones de Dover, el obús sobre montaje ferroviario «Boche-Buster» (aplata-boches) de 457 mm. Este veterano estaba basado en Bekesbourne, aunque no podía hacer nada contra las piezas del otro lado del Canal, dado su corto alcance. Su misión era puramente defensiva. Cuando se movía, lo cual no hacía frecuentemente, causaba estragos en las vías por las que circulaba, ya que su peso era muy superior al del ferrocarril ligero que normalmente circulaba por aquel tendido. De tiempo en tiempo disparaba algún viejo proyectil, y antes de eso se avisaba a la población local de que cerrara puertas y ventanas. De todas formas era una precaución innecesaria, ya que, cuando el «Boche-Buster» abría fuego, los cristales de las ventanas se rompían tanto si estaban abiertas como si no.

A mediados de 1943 los cuatro grandes cañones volvieron al control del ejército y fueron trasladados al norte para someterse a entrenamiento en la misión especial prevista. La invasión de Europa iba a tener lugar al año siguiente, y las cuatro piezas estaban destinadas a formar parte del tren de asedio que se esperaba acompañase a los ejércitos a través del continente. El entrenamiento no sólo concernía a la operación del cañón si no que, como se creía que las vías férreas europeas estarían para entonces completamente destruidas en grandes tramos, se entrenó a los servidores en el tendido de líneas férreas. Cuando acabaron el período de entrenamiento eran capaces de tender vías con la misma rapidez que avanzaban a pie. Los objetivos ya se habían fijado; se trataba exactamente de las mismas baterías del estrecho de Dover, que continuaban bombardeando la zona incluso mientras el Ejército canadiense avanzaba a lo largo de la costa del Canal hacia ellas. El proyecto consistía en bombardear las pesadamente protegidas baterías desde la retaguardia, donde sus abrigos de hormigón eran más delgados. Pero la idea del tren de asedio se abandonó cuando se contabilizó la cantidad de buques necesarios para el traslado. El mando de bombardeo recibió el encargo en su lugar, pero, a pesar de sus esfuerzos, no pudo perforar la protección de las baterías alemanas, que permanecieron en acción hasta que fueron ocupadas por los canadienses.

De regreso al depósito y dispersadas sus dotaciones, los grandes cañones británicos sobre montajes ferroviarios pasaron definitivamente a la historia.







GRAN BRETAÑA

## Trenes blindados británicos

El ejército británico utilizó trenes blindados desde 1894, pero, por diversas razones, no era demasiado competente en el tema en 1940, a pesar de haber dedicado bastante esfuerzo al desarrollo y operación de algunos ejemplares durante la primera guerra mundial. Así, cuando en 1940 se decidió utilizar trenes blindados como armas defensivas móviles en zonas costeras, hubo que recurrir a un cierto grado de improvisación. Una vez establecido formalmente el tipo de tren blindado, se procedió a la instalación de armamento y protección del material rodante, y los trabajos se completaron en los talleres de las compañías ferroviarias y en establecimientos militares.

Las locomotoras utilizadas eran del tipo 2-4-2 con depósito de carbón incorporado y cisternas laterales de agua. Inicialmente, fueron dotadas de un blindaje ligero y en todos los casos recubiertas de pintura mimética. Durante una primera fase se utilizaron delante y detrás de la locomotora carretones abiertos, que posteriormente se sustituyeron por otros entoldados o por vagones cerrados de carga. Tanto a un extremo como al otro del tren se situaban los vagones blindados o de combate. Se trataba de vagones carboneros transformados divididos en dos compartimientos abiertos: uno de ellos estaba destinado a los fusileros y servidores de ametralladoras, que disparaban a través de aspilleras en los costados; el otro compartimiento montaba un arma poco común, un cañón de 6 libras (57 mm), utilizado durante la primera guerra mundial en los carros de combate iniciales. Cuando los viejos carros fueron declarados obsoletos, sus cañones y afustes fueron guardados en espera de un uso posterior, que resultó ser su emplazamiento en los trenes blindados. Los cañones de 57 mm estaban instalados, junto con sus escudos blindados originales, en candeleros diseñados para permitirles disparar a ambos lados de la vía. La defensa antiaérea estaba asegurada mediante alguna que otra ametralladora en montaje de candelero central. Inicialmente, estas ametralladoras eran de tipo Lewis, pero con posterioridad fueron sustituidas por ametralladoras Bren.

Los trenes recibieron las designaciones de Train A a Train M, y se asignaron a diversos mandos del ejército, con prioridad inicial a la costa este y al área de Kent. Cada uno patrullaba un tramo del tendido y volvía a su emplazamiento central, donde se alojaban las tripulacio-

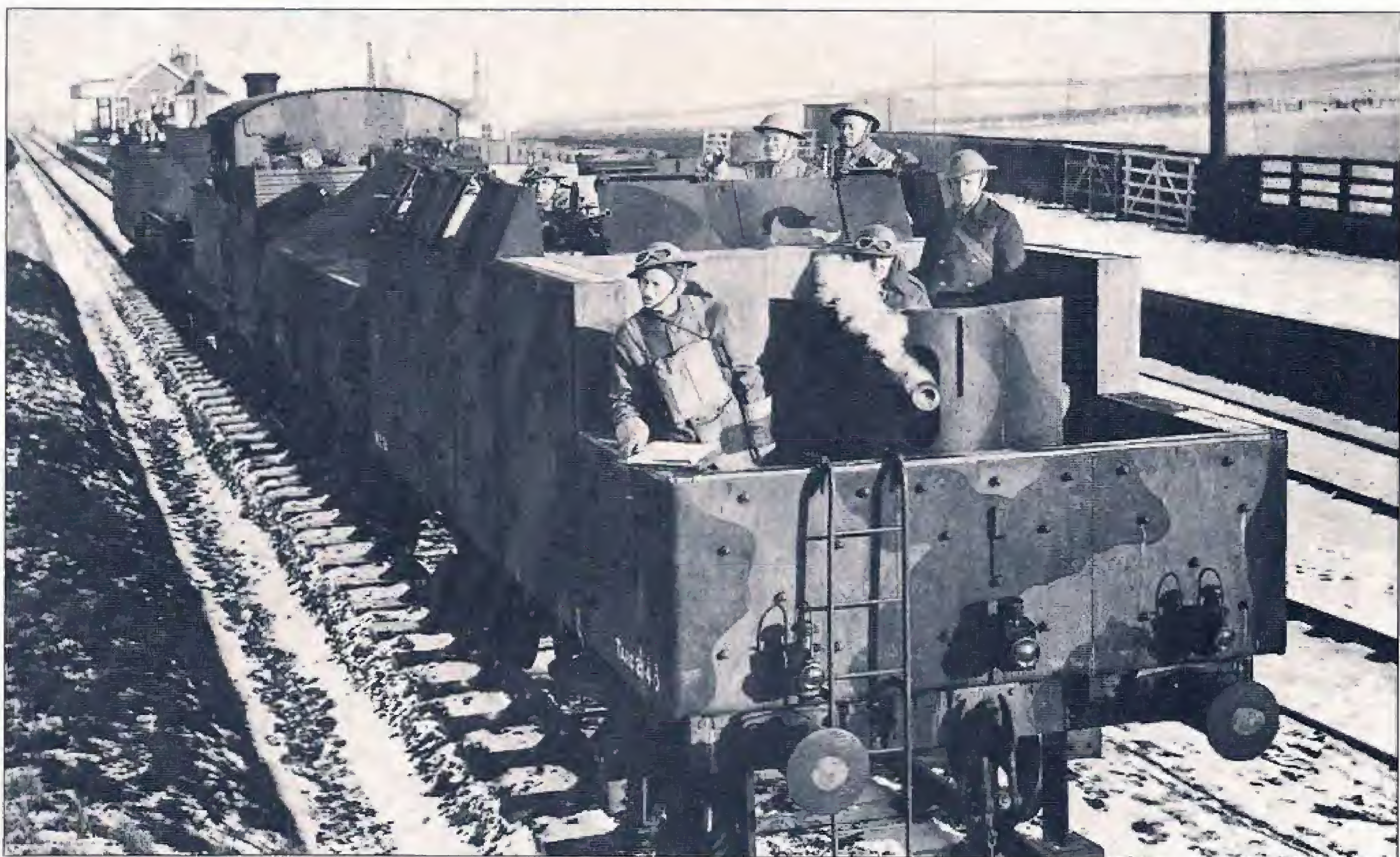
nes y estaba situado el cuartel general. Posteriormente, se incrementó el espesor del blindaje y se añadieron vagones de alojamiento a cada tren. Otra adición fue la de un tender extra con carbón y agua, y en algunos casos carretones de plataforma baja con cañones antiaéreos Bofors de 40 mm. Ciertos trenes incluso podían permitirse el lujo de poseer sus propios vehículos blindados de reconocimiento, normalmente vehículos ligeros o Universal Carrier con ametralladoras, pero en ocasiones se trataba de carros ligeros antiaéreos. En un determinado momento, algunos trenes blindados, como el H, incluso poseyeron su propio destacamento de carros, que los convertía de una unidad básicamente defensiva en una práctica unidad de combate con potencial ofensivo.

*Derecha. Un tren blindado británico de maniobras en Suffolk, en agosto de 1940; el viejo cañón de carro de la primera guerra mundial aparece en primer plano. Se esperaba la invasión alemana en cualquier momento.*

*Abajo. Uno de los trenes blindados británicos, tripulado por soldados polacos en la costa este de Escocia durante el invierno de 1940-41, como parte de la defensa móvil contra posibles desembarcos alemanes.*



T. J. Gander



T. J. Gander

*Abajo. Un tren blindado británico típico con los vagones de «combate» en los extremos armados con viejos cañones de 6 libras procedentes de carros de la primera guerra mundial.*





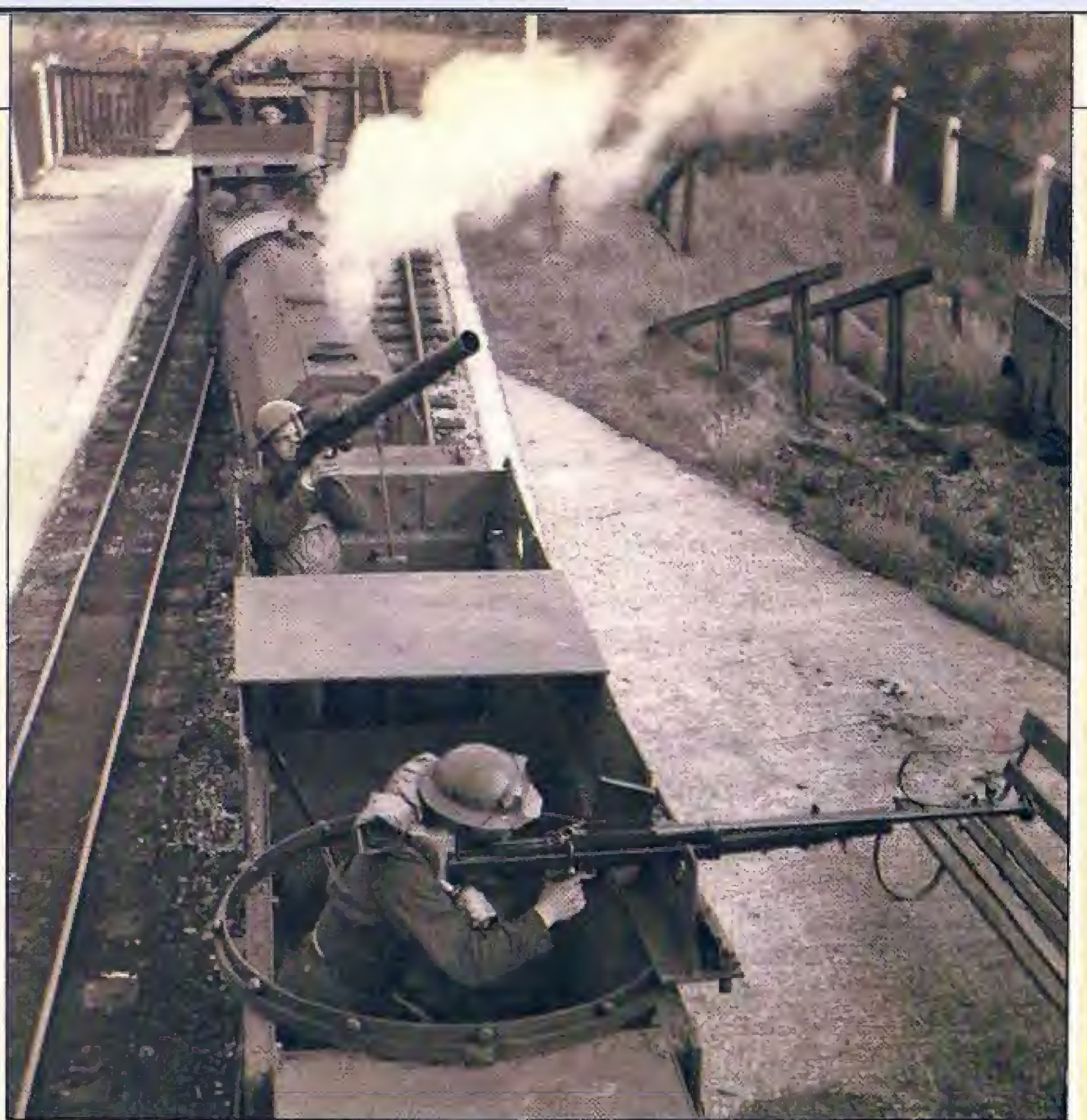
## La línea férrea Romney-Hythe-Dymchurch en guerra

Para el visitante, la línea férrea de vía estrecha Romney-Hythe-Dymchurch es una atracción turística más del condado de Kent, pero para los residentes de la zona es un medio eficaz de transporte como cualquier otro. Antes de 1940 y hasta junio de ese mismo año se utilizó para el transporte de cargas ligeras y grava. A partir de esa fecha el área pasó a formar parte de las responsabilidades defensivas del 6.º Batallón de Infantería Ligera «Somerset», cuyos mandos advirtieron enseguida que la línea se extendía sobre su sector operacional y requisaron el parque ferroviario para sus propósitos. Los planes del batallón incluyeron un tren blindado ligero y los talleres de la compañía reformaron apropiadamente una locomotora (la 4-8-2 «Hercules») y dos carretones.

El tren fue transformado con asistencia del Cuerpo de Ingenieros Reales y de la Southern Railway, y pronto estuvo en servicio. Tanto la locomotora como los carretones fueron blindados; éstos contaban con dos compartimientos de combate cada uno. Un área central cerrada dividía cada carretón en dos secciones abiertas, una de las cuales disponía de un afuste anular para un fusil contracarro Boys de 14 mm y la otra de un pivote central para una ametralladora Lewis capaz de elevación para tiro antiaéreo. Si era necesario, el afuste del fusil contracarro podía montar coaxialmente una ametralladora Lewis.

El tren fue operado por el Batallón de Infantería Ligera «Somerset», ya que, entre sus hombres, contaba con algunos ferroviarios entrenados. El tren se convirtió en un rasgo destacado del área, dado que viajaba a lo largo de la longitud total de la línea, y en una valiosa posesión del 6.º Batallón, al que prestó notables servicios de transporte de tropas y visitas de inspección a las defensas de la zona. Además de sus funciones de apoyo moral y correo, el tren tenía también un valor defensivo notable, confirmado en una ocasión con la destrucción de un caza Messerschmitt Bf 109, derribado por fuego de ametralladora Lewis. La línea fue también utilizada para el traslado de tropas a sus diversos cometidos en vagones sin transformar. La línea pasó a control de los ingenieros militares hacia 1941, cuando las necesidades de un tren blindado habían disminuido. Por entonces el tren disponía de su propio abrigo protegido y contaba con depósitos de material de reparación y vías de repuesto a lo largo de la línea. Su importancia como instrumento de guerra descendió progresivamente y la línea se mantuvo sólo como un sistema de transporte de tropas y de materiales.

Hacia 1944 la línea fue utilizada operativamente por última vez con tal intensidad que casi se convirtió en chatarra. El área general era uno de los depósitos principales del oleoducto submarino PLUTO (Pipe Line Under The Ocean) y los trenes de la línea estuvieron muy ocupados transportando los materiales necesarios para la realización de la gigantesca obra. Uno de los vagones recibió un montaje especial para un cañón Bofors de 40 mm, destinado exclusivamente a la defensa local, que



**El tren blindado armado con fusiles contracarro Boys y ametralladoras Lewis, en 1940.**

precisó de mástiles plegables para la estabilización del arma en posición de tiro. Así, la línea de vía estrecha Romney-Hythe-Dymchurch jugó su papel en la segunda guerra mundial, proporcionando un ejemplo de la guerra con trenes blindados y demostrando que incluso una pequeña vía ferroviaria podía emplearse en grandes cosas. La locomotora utilizada en el tren blindado continúa en servicio en la actualidad y constituye uno de los pocos testimonios tangibles de la era de los trenes blindados.



URSS

## Trenes blindados soviéticos

Los trenes blindados habían sido un rasgo distintivo de la guerra en Rusia, ya que sólo los ferrocarriles eran capaces de transportar hombres y medios para resolver una situación táctica que se planteara en cualquier punto de la inmensa Rusia. También constituían un método de proporcionar una reserva móvil o de proteger las líneas internas de comunicación contra los ataques de fuerzas incursoras o disidentes internos. Consecuentemente, durante la primera guerra mundial los trenes blindados fueron una importante arma del arsenal ruso.

Tras la Revolución bolchevique de 1917 el papel del ferrocarril como arma de guerra fue incluso más importante que antes para el Ejército Rojo. También los blancos utilizaron este tipo de arma durante la guerra civil de 1918-22. En 1941 los trenes blindados existentes eran los mismos utilizados en 1918 y, aunque eran todavía prácticos, tenían un aspecto anticuado, principalmente a causa de

las grandes torres circulares instaladas en los vagones acorazados y de las largas chimeneas de las locomotoras. El armamento de estos viejos trenes estaba compuesto generalmente por una mezcla de cañones de 76,2 mm y ametralladoras Maxim, y estaban provistos de vagones de alojamiento para las grandes cantidades de hombres transportados en cada tren.

Cuando los alemanes invadieron la Unión Soviética en 1941, capturaron algunos de estos trenes, que utilizaron para sus propios propósitos, pero en el Ejército Rojo fueron pronto sustituidos por trenes blindados improvisados. Algunos eran poco más que vagones protegidos con una pieza de campaña que

**Un tren blindado soviético capturado por los alemanes y armado con cañones de carro de 76,2 mm y montajes antiaéreos cuádruplex Maxim.**

disparaba desde su propio montaje. Otros eran más elaborados, contaban con superestructuras cuidadosamente acorazadas y curvadas, y estaban dotados de cañones modernos en torres e incluso de sistemas de dirección de tiro. A estos grandes trenes se añadieron números importantes de lo que pasó a ser una patente soviética, la instalación de vehículos acorazados sobre ruedas de ferrocarril que podían rodar independientemente o en conjunción con el tren blindado completo. Tales vehículos cumplían diversas misiones militares, desde la patrulla del tendido para mantenerlo libre de minas y obstáculos hasta contrarrestar las partidas de intrusos que a menudo se filtraban por las líneas abiertas del frente.

Una característica de estos nuevos trenes blindados del Ejército Rojo era que los modelos iniciales carecían de defensas antiaéreas. En la mayoría de los nuevos se instalaron montajes cuádruplex de ametralladoras Maxim, y casi todos

los vagones disponían de alguna ametralladora similar. Otra práctica soviética, calcada del ejemplo alemán, fue la utilización de torres de carro con cañones contracarro en una gran cantidad de vagones.

Cada formación del Ejército Rojo disponía, al nivel de ejército, de al menos un tren blindado, y a veces de más. Se utilizaban para seguir a las tropas en su avance y en ocasiones como cuarteles generales móviles durante la preparación de operaciones importantes, o como estados mayores móviles durante un avance.

Al menos un tren blindado fue utilizado durante la breve guerra contra el Japón en 1945.

**Un tren blindado soviético capturado y utilizado por soldados italianos que luchaban en el bando alemán durante los combates celebrados en el frente del este.**





# Helicópteros navales

**En los últimos años, los helicópteros han demostrado ser un sistema de armas extremadamente valioso y, tras entrar en combate en Irán, Líbano y el conflicto de las Malvinas, se han convertido en un factor decisivo en las operaciones navales del futuro.**

La gran ventaja del helicóptero es su capacidad de despegar y aterrizar verticalmente, cualidad muy valiosa en tierra para operar en lugares carentes de aeródromos, descender hombres y equipos sobre zonas de difícil acceso o mantener armas aeroportadas en posición fija. Obviamente, esta misma capacidad VTOL tiene un gran valor en operaciones navales, ya que permite su utilización desde cualquier clase de buque capaz de suministrar una zona de cubierta suficiente para el aterrizaje.

Ya desde la inmediata posguerra se utilizaron helicópteros en tareas navales como enlace, reconocimiento, *vertrep* (reabastecimiento vertical, efectuado de buque a buque o desde una base en tierra por helicópteros) y asalto de comandos sobre playas enemigas. Otras tareas inmediatas fueron la evacuación de bajas y las vitales de SAR, que requieren la utilización de cabrias de izamiento con una longitud de casi 75 m y una capacidad de 270 kg para poder sostener al rescatado y al miembro de la tripulación encargado de su acomodo, ya que el náufrago podía estar inconsciente.

En la actualidad las principales misiones de los helicópteros navales son ASW (guerra antisubmarina) y ASV (antibuque de superficie). Los primeros modelos no podían efectuar este tipo de misiones ya que carecían de capacidad para transportar los equipos imprescindibles y el armamento. Durante la guerra de las Malvinas, los helicópteros navales británicos volaron a todas horas y en cualquier clase de condiciones meteorológicas; sus misiones resultaron cruciales.

*El Westland Sea King, del que la foto muestra un ejemplar australiano, es uno de los helicópteros ASW más capaces.*



Westland Helicopters

Si se estudian las estadísticas de las salidas voladas (y las tareas desarrolladas) por los Sea King, Lynx, Westland Wessex y Westland Wasp de la Task Force británica, se comprueba que sin los helicópteros los buques de la Royal Navy podrían haber sido torpedeados, los submarinos enemigos habrían escapado, los buques de superficie hostiles habrían podido operar (al menos durante la noche) con cierta impunidad, no se habría dispuesto de ciertas informaciones de reconocimiento y, lo más importante de todo, la operación completa habría quedado inmovilizada por la total falta de transportes, exceptuando un solitario superviviente Boeing Vertol Chinook de la RAF. Además, a pesar de que la armada argentina permaneció inmóvil durante el conflicto (exceptuando su aviación), los helicópteros navales británicos pusieron fuera de combate un submarino y varios buques pequeños de superficie, así como un CG en tierra. Las máquinas descritas en las páginas siguientes son en su mayoría versiones especiales de helicópteros terrestres. Invariablemente, las misiones navales son más complejas y exigen configuraciones técnicas adicionales.

*La guerra de las Malvinas fue una campaña ganada por el helicóptero naval. Entre sus héroes se encuentra este Westland Wessex, XP 142 «Humphrey», que lanzó cargas de profundidad sobre un submarino argentino, rescató a un grupo de reconocimiento de la Georgia del Sur ocupada, resultó alcanzado en los desembarcos de San Carlos y prestó otros valiosos servicios generales.*

Lieutenant K.P. White







FRANCIA

## Aérospatiale Dauphin

El Aérospatiale Dauphin se previó originalmente como un sustituto moderno del Alouette III, producido en masa, pero el nuevo producto se diversificó pronto en una gran familia con diferentes fuselajes, trenes de aterrizaje (por ejemplo, con rueda de cola fija y aterrizadores delanteros independientes, o con tren triciclo escamoteable) y diversos tipos de motores en instalación única o doble. El SA 360C Dauphin original introdujo el rotor cuatripala principal tipo "Starflex" de 11,50 m de diámetro, accionado por un turbosoeje Turbomeca Astazou XVIII de 1 050 shp. El primer ejemplar voló el 2 de junio de 1972 y fue seguido, el 24 de enero de 1975, por el primer SA 365C, propulsado por dos motores Turbomeca Arriel de 660 shp de potencia unitaria. Estas primeras versiones fueron superadas por el SA 365N Dauphin 2 y sus derivados, que poseen una nueva estructura de materiales compuestos, tales como fibra de vidrio, Nomex, Kevlar y Rohacell, junto con nuevos largueros para los rotores hechos de compuestos de fibra de carbono. El SA 365N está dotado también de tren de aterrizaje triciclo completamente escamoteable y es uno de los helicópteros actuales más veloces; tiene diversos récords del mundo de velocidad punto a punto en su haber, entre otros París-Londres en 63 minutos a una media de 322 km/h. En 1979, Aérospatiale ganó el concurso estadounidense convocado para la adquisición de un helicóptero destinado al US Coast Guard. Un primer pedido de 90 ejemplares de la versión específica HH-65A Dolphin, equipada con gran cantidad de equipo y cuyo cometido sería la vigilancia y rescate de corto alcance sobre el mar, fue la primera orden de un servicio oficial de EE UU para la adquisición de helicópteros no estadounidenses. En 1980, Aérospatiale obtuvo un contrato todavía mayor, dentro del programa de compras de material militar galo "Sawari" ordenado por Arabia Saudí. Dentro del mismo se incluían 24 SA 365F Dauphin 2 de nuevo tipo, los últimos 20 equipados con cuatro misiles antibuque AS.15TT. Este Dauphin antibuque, pensado para competir contra los existentes Lynx con

misiles Sea Skua, fue desarrollado por Aérospatiale con fondos saudíes y lleva un radar Thomson-CSF Agrion que suministra la iluminación y guía para el AS.15TT, financiado también por el mismo contrato. Se espera que el misil sea efectivo a distancias de hasta 15 km. Aérospatiale proyecta también vender helicópteros Dauphin 2 para ASW, SAR y otros cometidos navales; la primera versión iría con sonoboyas (luego con sonar), MAD y dos torpedos buscadores.

### Características

#### Aérospatiale SA 365F Dauphin 2

**Tipo:** helicóptero de ataque antibuque.  
**planta motriz:** dos turbosoejes Turbomeca Arriel de 710 shp de potencia unitaria.

**Armamento:** cuatro misiles Aérospatiale AS.15TT de guía radar.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero (limpio) 252 km/h al nivel del mar y 259 km/h a cota media; alcance (máximo combustible, nivel del mar) 898 km; autonomía (con combustible máximo) 4 horas 25 minutos, o (con dos misiles) 3 horas 45 minutos, o (con cuatro misiles) 2 horas 45 minutos.

**Peso:** vacío 2 141 kg; máximo en despegue 3 900 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 11,93 m; longitud del fuselaje 12,11 m; altura total 3,99 m; área discal del rotor principal 111,7 m<sup>2</sup>.

*El recién propuesto Dauphin 2 exhibe sus cuatro misiles antibuque AS.15TT y el radomo discal que aloja la antena de exploración del sistema radar Agrion 15.*



*Arriba. La US Coast Guard ha adquirido 90 HH-65A Dolphin para tareas de salvamento a corta distancia que, si bien no requieren*

*capacidades ofensivas, implican la utilización en el aparato del equipo de búsqueda y vigilancia más moderno.*



Aérospatiale



FRANCIA

## Aérospatiale Super Frelon

El mayor helicóptero producido en serie en la Europa occidental, el Aérospatiale Super Frelon, fue construido principalmente para fuerzas aéreas, ejércitos y usuarios civiles con tren de aterrizaje normal de tipo terrestre. El primer mo-

delo de producción, no obstante, fue el SA 321G, del cual se entregaron 24 ejemplares a la Aéronavale francesa entre 1966-70. Son utilizados por la Flotille 32F con base en Lanvéoc-Poulmic, Bretona, donde, entre otros cometidos, se

ocuparon de la vital tarea de apoyar el componente disuasorio nacional, escoltando a 10 submarinos de la clase «Redoutable», armados con misiles balísticos nucleares durante su salida a la mar desde sus bases de Île Longue en patrulla de combate. El valor estratégico de una fuerza de submarinos nucleares equipados con misiles balísticos reside

en que su posición sea desconocida para todo potencial enemigo, pero, si desde que zarpa, es seguido por otro submarino potencialmente hostil, su posición será conocida. Así, los helicópteros SA 321G de la 32F se cercioran de que no hay ningún submarino en las proximidades de los sumergibles franceses armados con misiles al partir en patrulla. Para que resulten efectivos, los buques amigos han de ser acompañados durante la mayor distancia posible, de aquí la necesidad del gran tamaño y el largo alcance del Super Frelon. Todos los Super Frelon tienen un rotor principal de seis palas para poder absorber la potencia de los tres motores con el mismo diámetro que el del pequeño bimotor S-61 Sea King. La cabina está ocupada por el piloto y el copiloto, que disponen de un amplio surtido de *nav aids* (ayudas a la navegación) y sistemas de comunicacio-

*La misión primaria de los Super Frelon de la Aéronavale francesa es la prevención de los submarinos soviéticos que rastrean los submarinos franceses portadores de misiles balísticos tan pronto como zarpan de sus bases.*



Aérospatiale



nes, que incluyen Doppler, mientras que en el compartimiento táctico principal una tripulación de tres hombres se ocupa de la detección, seguimiento y ataque. Al ser entregados, los SA 321G llevaban radar ORB 31 Héracles I en la

**Una práctica cualidad del Super Frelon es su capacidad de amarar. El casco hermético se ha copiado del Sikorsky S-61.**

proa, pero desde 1981 se han transformado mediante la adopción del nuevo ORB 32 Héracles II con sector de exploración azimutal de 360° y el doble de potencia operacional. Existe un presentador táctico en el que pueden ser presentados los ecos de un sonar sumergible, y el resto del equipo incluye cableante y sistema MCM (*mine countermeasures*, contramedidas de minado) y un torno de rescate capaz de izar

275 kg. Frecuentemente, estos grandes aparatos operan en grupos de tres o incluso cuatro.

### Características

**Tipo:** helicóptero costero ASW y ASV.  
**Planta motriz:** tres turbosojos Turbomeca Turmo IIC6 de 1 570 shp de potencia unitaria.

**Armamento:** hasta un total de cuatro torpedos antisubmarinos buscadores o dos

misiles antibuque AS.39 Exocet.

**Prestaciones:** velocidad de crucero 248 km/h; alcance, con una carga de misión de 3 500 kg, 1 020 km; autonomía en misión ASW 4 horas.

**Peso:** vacío 6 863 kg; máximo en despegue 13 000 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 18,90 m; longitud total 23,0 m; altura 6,76 m; área discal del rotor principal 280,5 m².



Aéropatiale



ITALIA

### Agusta-Bell AB.204, AB.205 y AB.212

La compañía italiana Costruzione Aeronautiche Giovanni Agusta lleva construyendo helicópteros Bell con licencia desde 1962. Bajo la designación de Agusta AB.204 se fabricaron grandes cantidades del Modelo 204, el primero y más pequeño de la familia de los «Huey», para diversos usuarios, algunos de ellos (entre los que se encuentra la versión destinada a la armada sueca) propulsados por motores Rolls-Royce Gnome del tipo turbosojos en lugar del usual T53 de las versiones originales. En 1966 la producción cambió al AB.205, de mayor tamaño y polivalente, y se amplió en 1971 para incluir el bimotor AB.212. Al contrario que la Bell Helicopter Textron, que se ha concentrado en los modelos «Huey» para usuarios de versiones militares y de fuerza aérea, Agusta se ha especializado en la versión AB.212ASW, rediseñada y completamente equipada para la lucha antisubmarina, con cometidos secundarios como el ataque antibuque y las misiones SAR (*Search And Rescue*, búsqueda y rescate). La misión básica ASW implica la utilización de un equipo específico que incluye un radar de exploración, diseñado especialmente para conseguir buena discriminación en mares agitados, con el plato de exploración rotativo situado sobre la cabina. El radar está enlazado automáticamente con el sistema de navegación del



*La Marinavia (arma aeronaval italiana) despliega 28 AB.212 ASW a bordo de sus buques de guerra de superficie.*

AB.212ASW, formado por TACAN, radar de impulsos Doppler, buscador UHF y computadora de navegación, para proporcionar una imagen real de la situación táctica total de forma continua. El helicóptero incluye también un sistema de control de vuelo y autoestabilización avanzado, uno de cuyos modos es la autoaproximación en vuelo estacionario a un punto determinado y a la altura prefijada establecida mediante un radar altimétrico. Se le ha dotado de un transpondedor IFF/SIF y pueden instalarse distintos equipos de ECM. Los sensores básicos de ASW se centran en un sonar de baja frecuencia y profundidad variable utilizable hasta una cota de inmersión de 137 m. El control automático de vuelo puede mantener el helicóptero

estacionado sobre el punto de inmersión, cambiando de forma autónoma a distintas localizaciones, de acuerdo con un patrón de exploración sonar bastante complejo. Las armas ASW se indican en su apartado correspondiente. En misiones antibuque, puede utilizar misiles guiados de diversas marcas, aunque lo normal en la mayoría de los aparatos existentes es que se trate de los AS.12. Estas armas filoguiadas son conducidas por el copiloto utilizando el sistema de visión giroestabilizada XM-58. Evidentemente los usuarios del AB.212 ASW sustituirán pronto estos obsoletos misiles. Dicho helicóptero puede servir también como plataforma de guía a distancia para misiles antibuque lanzados desde otros vectores amigos.

### Características

#### AB.212ASW

**Tipo:** helicóptero polivalente para operaciones embarcadas.

**Planta motriz:** un motor Pratt & Whitney of Canada T400 (PT6T-6) Turbo Twin Pac con dos turbinas de potencia y 1 875 shp.

**Armamento:** dos torpedos AS Mk 46, dos cargas de profundidad o dos misiles antibuque (normales AS.12).

**Prestaciones:** velocidad máxima 196 km/h; velocidad de crucero 185 km/h; autonomía de exploración 3 horas 12 minutos; alcance máximo con depósitos auxiliares (sin reservas) 667 km.

**Peso:** vacío 3 240 kg; máximo en despegue 5 070 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 14,63 m; longitud total 17,40 m; altura 4,53 m; área discal del rotor principal 173,9 m².





ITALIA/GRAN BRETAÑA

## EH Industries EH 101

El helicóptero más potente diseñado hasta ahora en Europa occidental, el EH 101 tiene su génesis en un estudio SKR (*Sea King Replacement*, sustituto del *Sea King*) efectuado en 1977 por el MoD (Navy) (ministerio de defensa, armada) británico. Westland respondió con una propuesta denominada WG. 34, pero, entretanto, la armada italiana emitió un requerimiento similar, aunque con especial énfasis en aparatos para operaciones efectuadas desde la costa, en lugar de aparatos embarcados. Westland y Agusta decidieron colaborar, formaron la compañía EHI (Elicotteri Helicopter Industries) Ltd y, con extrema prudencia y apoyados por numerosos estudios, elaboraron el diseño del EH 101. El mismo aparato básico se desarrolla también como transporte civil de pasajeros y carguero utilitario con motores, sistemas de rotores, célula y sistemas princi-

pales comunes a la variante naval. En esta última guarda un notable parecido con un CH-53E reducido en lo que se refiere a configuración, si bien la disposición de la planta motriz varía, ya que los tres motores se sitúan simétricamente en torno al rotor principal. La cabina principal tiene una longitud de 6,5 m, una anchura de 2,5 m y una altura interior de 1,82 m, permitiendo una buena insonorización. Todas las dimensiones han sido determinadas específicamente para los cometidos previstos, ya que se trata de las mayores posibles para su estiba, partes sobresalientes plegadas, a bordo de buques de guerra de porte mediano. Las misiones marítimas para las que ha sido diseñado el EH 101 son ASW, vigilancia antibuque, ataque contra buques de superficie, operaciones anfibas, SAR, AEW (*Airborne Early Warning*, alerta temprana aerotranspor-

tada) y *vertrep* (*vertical replenishment*, reaprovisionamiento vertical). Una característica poco corriente es que, a pesar de las enormes diferencias de equipo entre distintas misiones (por ejemplo entre carga *vertrep*, ASW y AEW con un radar gigante), todos los cambios necesarios pueden efectuarse a bordo del buque madre. El rotor de cinco palas principal utiliza materiales compuestos en las superficies de sustentación y bordes marginales de cuerda aumentada del tipo BERP, similares a los instalados en las variantes más recientes del Lynx y el Westland 30, mientras que el rotor de cola emplea cuatro palas y puede ser plegado mecánicamente, para reducir las dimensiones totales. El uso de tres motores le proporciona un margen de seguridad extra en vuelo con peso máximo y en todo tiempo, y General Electric espera que el motor básico madure hasta potencias que excedan en un 50 por ciento las de la especificación original. El primer vuelo está previsto para prin-

cipios de 1986, e irá seguido por los aparatos de serie en 1988.

### Características

#### EH 101 Naval

**Tipo:** helicóptero marítimo polivalente.  
**Planta motriz:** tres turboejes General Electric T700-401 de 1 600 shp de potencia unitaria.

**Armamento:** bodega cerrada de armas capaz de alojar una amplia gama de torpedos (Marconi Stingray en la versión para la RN) y otros contenedores hasta un total de carga disponible de 6 085 kg.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 278 km/h; autonomía en estación lejana (durante cometido ASW) con plena carga bélica 5 horas.

**Peso:** máximo en despegue 13 000 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 18,59 m; longitud total 22,90 m; longitud con rotores plegados 15,85 m; altura 6,50 m; área discal del rotor principal 271,72 m<sup>2</sup>.



GRAN BRETAÑA

## Westland Wasp

El Westland Wasp HAS.Mk 1 apareció en octubre de 1962 como un aparato muy especializado para misiones prácticas de vuelo desde buques de pequeño porte. Las misiones previstas eran ASW y generales, pero el Wasp no tenía potencia suficiente para llevar un equipo completo de sensores ASW al mismo tiempo que armamento, así que, para tales cometidos, confía en los sensores de los buques amigos, que le indican dónde debe lanzar sus torpedos buscadores. En misiones antibuque de superficie, el Wasp es autónomo y, aunque carece de radar, puede guiar los misiles AS.12 filoguiados en condiciones visuales hasta distancias de 8 km. Otros cometidos incluyen SAR (*Search And Rescue*, búsqueda y rescate), enlace, traslado de VIP, evacuación sanitaria con dos camillas alojadas en el interior, reconocimiento de hielos errantes y vigilancia/fotografía. La cabina está muy bien equipada para operaciones con mal tiempo mediante estabilización automática, radar altimétrico, receptores de radiobalizas, radio UHF y buscador UHF, y en servicio con la Royal Navy, está dotada de limitada capacidad EW. El tren de aterrizaje cuadríciclo, con largas patas, tiene ruedas orientables que impiden que se desplace sobre cubierta incluso con mar agitada, permitiendo, sin embargo, el rodaje. Está equipado con frenos bloqueables para detener cualquier

movimiento no deseado. Se le ha dotado de amarres para sistemas de descenso y fijación tales como el Beartrap a fin de facilitar su alineamiento sobre cubiertas pequeñas con mala mar. Las entregas a la Royal Navy comenzaron en 1963, y unos cuantos ejemplares entraron en acción durante la operación «Corporate», la recuperación británica de las islas Malvinas, ya casi al final de sus vidas activas, cuando la mayoría habían sido sustituidos en la Royal Navy por el Lynx HAS.Mk 2. Los Wasp HAS.Mk 1 operaron en aquel conflicto desde ocho buques, asignados al Escuadrón n.º 829. En total volaron casi 1 000 horas en el Atlántico Sur y efectuaron 912 salidas de combate, durante las cuales hicieron no menos de 3 627 apontajes. La mayoría fueron utilizados en misiones generales y de reconocimiento, aunque algunos operaron en cometidos *casvac* (*casualty evacuation*, evacuación de heridos). Tres aparatos, dos de ellos pertenecientes al HMS *Endurance* y un tercero a la fragata HMS *Plymouth*, atacaron el submarino argentino ARA *Santa Fe* y perforaron su vela con misiles AS.12 que traspasaron la estructura sin explosionar. Otros Wasp sirven con Australia, Brasil y Sudáfrica.

### Características

**Tipo:** helicóptero embarcado ligero polivalente.

**Planta motriz:** un turbosoeje Rolls-Royce Nimbus de 710 shp.

**Armamento:** dos torpedos AS Mk 44 o dos misiles antibuque AS.12.

**Prestaciones:** velocidad máxima con armamento 193 km/h; velocidad de crucero en idéntica configuración 177 km/h; alcance 435 km.

**Peso:** máximo en despegue 2 495 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 9,83 m; longitud total 12,29 m; altura 3,56 m; área discal del rotor principal 75,90 m<sup>2</sup>.

**Los Wasp fueron muy activos durante la guerra de las Malvinas, justo en el ocaso de su carrera.**



Westland Helicopters



GRAN BRETAÑA

## Westland Wessex

El Westland Wessex es un excelente helicóptero derivado en fecha temprana por Westland del estadounidense Sikorsky S-58 para sustituir a los británicos Bristol 192 como primer helicóptero específicamente antisubmarino de la Royal Navy. La versión original fue el Wessex HAS.Mk 1, propulsado por un Napier (en la actualidad Rolls-Royce) Gazelle de 1 450 shp, que fue sustituido por el Wessex HAS.Mk 3, versión apodada popularmente «Camel» a causa de su joroba, el radomo dorsal que aloja al radar de exploración. Estas versiones ASW habían sido prácticamente sustituidas por Sea King al inicio de la operación «Corporate» en abril de 1982, pero dos ejemplares viajaron hasta la zona de combate a bordo de sendos buques de guerra: el XM837 embarcado en el HMS *Glasgow* y el XP142 en el HMS *Antrim*,

ambos en el Escuadrón n.º 737. Este último helicóptero sorprendió al submarino argentino *Santa Fe* y lo alcanzó con dos cargas de profundidad y fuego de ametralladora; el helicóptero volvió a Gran Bretaña sembrado de agujeros de metralla y fue retirado al museo de la Fleet Air Arm; su hermano gemelo fue en cambio el último aerodino perdido por acción del enemigo, el 12 de junio, cuando resultó destruido por un misil Exocet, lanzado desde la costa, que atravesó su hangar sin explosionar. Más importante numéricamente fue la versión Wessex HU.Mk 5, variante de asalto de la infantería de marina, a la que se refieren las especificaciones. Estas máquinas bimotoras llegaron a ser casi cien. Prácticamente todas las que aún continuaban en servicio activo acompañaron a la Task Force británica. El Escuadrón n.º 845, a

bordo de los RFA (Royal Fleet Auxiliary, buques auxiliares de la RN) y otros buques, estuvo apoyado por dos escuadrones nuevos (847.º y 848.º) formados apresuradamente con unidades de segunda línea y Wessex almacenados. El último de ellos perdió la mitad de sus aeronaves a bordo del hundido *Atlantic Conveyor*, por lo que la mayor parte de la acción recayó sobre el escuadrón n.º 847, uno de cuyos Wessex HU.Mk 5 puso fuera de combate al CG argentino del cuartel de policía de Puerto Argentino, utilizando un recién instalado misil AS.12. Otro importante usuario del Westland Wessex es la Royal Australian Navy, que todavía conserva 10 Wessex HAS.Mk 31B (básicamente similares al Wessex HAS.Mk 3), por lo general basados en Nowra y previamente embarcados en el portaaviones HMAS *Melbourne*. Se conservan almacenados otros nueve helicópteros. Los Wessex australianos operan de ordinario en misiones

SAR y, como sus análogos británicos, han sido modernizados.

### Características

#### Wessex HU.Mk 5

**Tipo:** helicóptero de asalto de comandos.

**Planta motriz:** un turbosoeje doble Rolls-Royce Coupled Gnome con dos turbinas de 1 350 shp unitarios y una potencia combinada de salida de 1 550 shp.

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,62 mm y tiro frontal, uno o dos cañones de 20 mm, dos o cuatro misiles filoguiados AS.11 o contenedores lanzacohetes.

**Prestaciones:** velocidad máxima 214 km/h; velocidad de crucero 195 km/h; alcance 769 km.

**Peso:** vacío 3 927 kg; máximo en despegue 6 120 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 17,07 m; longitud total 20,03 m; altura 4,93 m; área discal del rotor principal 228,81 m<sup>2</sup>.



# Helicópteros en el Atlántico Sur

Durante las operaciones efectuadas en las islas Malvinas en mayo y junio de 1982, Gran Bretaña confió en gran medida en los helicópteros para las misiones ASW, ataque antibuque y, en menor grado, para el apoyo armado cercano en tierra sobre pequeños objetivos de punto. Además, los helicópteros efectuaron prácticamente todas las misiones de transporte y transbordo entre los buques, las cabezas de playa y las fuerzas en las islas, incluyendo el suministro a primera línea y la evacuación de bajas. Los helicópteros fueron también muy importantes para el ejército argentino, pero sólo llevaron a cabo misiones de transporte.

Al principio de las hostilidades, los argentinos perdieron un Aérospatiale SA 330 Puma y un Aérospatiale Alouette III el 3 de abril, durante la invasión de las dependencias de Georgia. Esta isla, a casi 1 290 km de distancia de las Malvinas, estaba defendida por un pequeño contingente de infantes de marina, que derribaron ambos aparatos con el fuego de sus armas portátiles. Las primeras fuerzas británicas en llegar a la zona habían salido de Gibraltar y, el 21 de abril, dos helicópteros Westland Wessex HU.Mk 5 y un antisubmarino HAS.Mk 3 aterrizaron en el glaciar Fortuna, Georgias del Sur, pero los dos HU.Mk 5 se estrellaron durante un despegue en la niebla al día siguiente. Afortunadamente, el «camello» jorobado Wessex HAS.Mk 3 consiguió despegar y regresó para rescatar a los tripulantes de los dos aparatos. Dos días después, el 25 de abril, el mismo Wessex HAS.Mk 3 despegó desde el crucero Antrim para rastrear un contacto de un submarino sumergido en las aguas de Grytviken Harbour; este submarino fue el primero destruido en acción por un helicóptero.

## Batalla en la oscuridad

La siguiente acción importante de los helicópteros tuvo lugar la noche del 2 al 3 de mayo. Gran

*Las condiciones meteorológicas en el Atlántico Sur eran muy penosas para los buques, pero casi suicidas para los helicópteros.*



*Un Sea King HC.Mk 4 transporta a la eslinga un Gazelle AH.Mk 1. Los Sea King actuaron transbordando cargas de buque a buque, desembarcando hombres, equipos y suministros en el campo de batalla, evacuando heridos y protegiendo contra los submarinos.*

Bretaña había declarado una ZET (Zona de Exclusión Total) en torno a las Malvinas y muy pocos buques argentinos se atrevieron a adentrarse en ella. Dos de los que lo intentaron fueron los patrulleros, *Alférez Sobral* y *Comodoro Somellera*, de 800 toneladas, viejos remolcadores estadounidenses (ex ATA-210 y ATA-187), transferidos de la US Navy en 1972. Alrededor de las 04.00 horas del 3 de mayo, ambos buques abrieron fuego con sus piezas de 40 mm sobre un Sea King en patrulla de barrera ASW. Era una noche oscura y, si no se hubiesen movido, ambos buques habrían pasado sin ser detectados. El Sea King llamó en su auxilio a dos Lynx HAS.Mk 2 del 815º Escuadrón. Armados cada uno con dos de los recién entregados misiles Sea Skua, que técnicamente no habían completado sus pruebas de aceptación, los Lynx podrían haber llevado cuatro misiles cada uno, pero en el Atlántico Sur se adoptó la política de llevar sólo una pareja con objeto de aumentar el alcance y el radio de combate. Cada helicóptero atacó un buque, tras detectarlos fácilmente en sus radares Seaspray, y lanzaron sus dos proyectiles con un breve intervalo para que no tuviesen la menor dificultad en orientarse me-



*Las fuerzas británicas capturaron durante el asalto algunos helicópteros argentinos; uno de los más destacados fue este Agusta-Bell 212 con marcas de la Cruz Roja. Una vez eliminadas las identificaciones, los británicos lo utilizaron en su propio provecho.*

dante las ondas de radar reflejadas por el objetivo. Los cuatro misiles lograron alcanzar sus blancos. El *Somellera* se desvaneció inmediatamente, mientras que el *Sobral* perdió el puente y gran parte de la superestructura.

## Eclipsado por los Exocet

Posteriormente, durante la campaña, se lanzaron otros tres Sea Skua, todos ellos mediante disparos certeros. Las siete cabezas de guerra explotaron y las prestaciones de este misil fueron impecables durante toda la campaña. Es curioso que, sin embargo, no despertasen el menor interés en los medios de comunicación, mientras que el Aérospatiale AM.39 Exocet fue objeto de una tremenda publicidad mundial por sus éxitos durante el conflicto de las Malvinas, a pesar del hecho de que dos Exocet que alcanzaron buques británicos no llegaron a explotar. Es también particularmente curioso que el hombre de la calle considere el Exocet el primer misil rozaolas utilizado en la guerra, mérito que, sin embargo, corresponde al Sea Skua. Es de destacar que los buques atacados con Sea Skua eran pequeñas unidades de menos de 8 m de altura máxima, y que el francobordo en las partes impor-







Los Sea King de la Royal Navy se acercaron peligrosamente al incendiado buque de desembarco Sir Galahad, rescatando a los naufragos y utilizando el flujo de sus rotores para alejar los botes salvavidas del buque siniestrado.

tantes de su eslora era de sólo 2 m, lo que da una idea de la precisión y baja cota a la que puede operar este misil, incluso con mar agitada.

### Patrullas de Sea King

Poco se ha dicho sobre la a menudo aburrida pero vital tarea de las patrullas ASW voladas por los helicópteros Sea King de la Royal Navy. Las principales unidades implicadas fueron el Escuadrón n.º 820, con Sea King HAS.Mk 5 (reconocibles por el gran radomo sobre el dorso del fuselaje), de los que nueve se embarcaron en el HMS *Invincible* y el Escuadrón n.º 826, también con Sea King HAS.Mk 5, con nueve aparatos embarcados en el HMS *Hermes*, el buque insignia de la Task Force. El tipo más antiguo, Sea King HAS.Mk 2, fue utilizado por el Escuadrón n.º 824, que operaba desde los buques auxiliares de la flota *Olmeda* y *Fort Grange*, y por el n.º 825, cuyas máquinas estaban basadas en el *Atlantic Causeway* y el *Queen Elisabeth 2*. Otros aparatos

ASW eran los «camellos» Wessex del Escuadrón n.º 737 a bordo de los cruceros HMS *Antrim* y *Glamorgan*, los Lynx del Escuadrón n.º 815 y los Wasp del n.º 829, basados en diversas unidades de superficie.

Los submarinos argentinos constituían una seria amenaza potencial, especialmente los dos Ila-mantes Tipo 209 de construcción alemana que, con sus reducidas dimensiones, su alta velocidad y su bajo nivel de ruido, podían operar en aguas someras y demostraron ser difíciles de detectar. Desde que zarpara de Ascensión, el 16 de abril, la Task Force mantuvo una constante patrulla ASW, que permaneció en acción durante tres meses, hasta mucho después de la rendición argentina. Como no se disponía de suficientes buques y aviones para mantener un bloqueo cerrado y total, se creyó que los submarinos podrían efectuar ataques efectivos y causar pérdidas a la Task Force. De hecho, ningún buque sufrió los efectos de los torpedos, aunque se tie-

nen evidencias de que al menos cuatro fueron disparados y detonados contra señuelos.

Se produjeron numerosos contactos de sonar, pero, al parecer, la mayoría eran ballenas en lugar de submarinos. Incidentalmente, cuatro de los Sea King HAS.Mk 5 del Escuadrón n.º 826 fueron equipados con sensores MAD (Magnetic Anomaly Detector, detector de anomalías magnéticas) ASQ-81 (V), similares a los utilizados en los Sikorsky SH-3H de la US Navy, instalados en carenajes casi idénticos en la parte trasera del flotador derecho del tren de aterrizaje. La instalación se realizó con propósitos de evaluación y se sabe que los MAD funcionaron correctamente.

### Unidades con base en tierra

La principal unidad británica con base en tierra, equipada con helicópteros armados, fue la Brigada de Comandos n.º 3 de los Royal Marines, basada normalmente en Bickleigh. Tanto sus Aérospatiale Gazelle como sus Westland Scout llevaban contenedores lanzacohetes, y muchos de ellos contaban con ametralladoras y otras armas. Poco después que ellos entraría en acción el cuerpo aéreo del ejército con las mismas clases de helicópteros, en dotación con el Escuadrón n.º 656 y base en Netheravon. Antes de abandonar Gran Bretaña, todos los Gazelle fueron modificados en los talleres de aviones del REME n.º 70 de Middle Wallop (CG del CAE) dotándolos de palas de rotor plegables, transpondedores IFF, blindaje, radioaltímetro, bengalas, contene-

# El ataque al Santa Fe

**Un relato de primera mano de uno de los hombres que efectuaron el ataque al submarino argentino ARA Santa Fe.**

En el atardecer del 24 de abril de 1982, durante la guerra de las islas Malvinas, se recibieron informes a bordo del HMS *Antrim*, el buque insignia de la Task Force de las Georgias del Sur, que indicaban que el submarino argentino ARA (Armada República Argentina) *Santa Fe* podría encontrarse en el área de las Georgias del Sur. El comandante de la fuerza, el capitán de navío B.G. Young (posteriormente condecorado con la orden al mérito en el servicio), ordenó a sus buques, a excepción del HMS *Endurance*, que se encontraba en Hound Bay llevando a cabo operaciones aisladas, retirarse a 200 millas al noreste para recomponer la situación. Informes posteriores indicaron que el *Santa Fe* podría intentar entrar en Grytviken durante la noche del 24-25 de abril, por lo que decidió acercarse a 50 millas náuticas de la isla y lanzar el helicóptero Wessex HAS.Mk 3 del *Antrim* para que efectuase una búsqueda de superficie al rayar el alba del 25 de abril. También se le encargó el mismo cometido a un Lynx del HMS *Brilliant*, que se había reunido con la Task Force el 14 de abril para complementar los efectivos aéreos tras la pérdida de dos Wessex HU.Mk 5 durante las operaciones especiales del glaciar Fortuna. La búsqueda de superficie cubriría la costa hacia la isla de Bird (en el noroeste), y el Lynx iría armado con un torpedo Mk 46. El helicóptero Wasp del HMS *Plymouth* se situó a la espera armado con misiles AS.12.

**El pecio del submarino argentino amarrado al muelle de Grytviken, acabada su carrera bélica tras ser atacado por los helicópteros de la Royal Navy.**

A las 08.10 del 25 de abril, el Wessex del *Antrim*, tripulado por el capitán de corbeta Ian Stanley (1.º piloto), el alférez de navío Stewart Cooper (2.º piloto), el teniente de navío Chris Parry (observador) y el oficial de complemento aéreo David Fitzgerald (operador de sonar), despegó y recorrió 50 mn hacia la embocadura de la bahía de Cumberland. La visibilidad era inferior a las 0,5 mn, el viento de 310º a 15 nudos y la nubosidad era de cielo cubierto a 400 pies (120 m) con estratos abiertos a 1000 pies (300 m). Se efectuó la travesía en silencio radio total y se inspeccionó visualmente el área cercana a la bahía de Cumberland. Un único barrido de radar del Wessex mostró un débil contacto, como el del periscopio de un submarino, a las 08.55 con rumbo 350.º desde Barff Point, en la bocana de la bahía. El Wessex se aproximó a 0,5 mn para investigar el contacto y lo identificó visualmente como un submarino argentino de la clase «Gruppy III» (modernización efectuada en los años 60 a sub-



marinos de las clases «Gato», «Balao», «Tang», «Tench» y «Sailfish»). El submarino arrumbaba hacia mar abierto y no había nadie en la vela, de lo que se deducía que se disponía a la inmersión. Fue atacado de inmediato por el Wessex del *Antrim* mediante cargas de profundidad que explotaron muy cerca de la zona popel del casco. Tras escorarse violentamente, el submarino efectuó un viraje cerrado a babor y arrumbó hacia Grytviken, desprendiendo una cortina de humo y aceite por la popa del casco. El *Plymouth* fue requerido para que lanzara su Wasp, y el Lynx del *Brilliant* se dispuso a torpedearlo si se observaba algún signo de que intentaba sumergirse. Pero el *Santa Fe* (ex USS *Catfish*, un «Balao» entregado a la ARA en 1971) parecía poco dispuesto a la inmersión. Sin embargo, el Lynx del *Brilliant* fue recibido con fuego de ametralladora procedente del submarino y lanzó su torpedo sin resultado, devolviendo el fuego de ametralladora hasta la llegada del Wasp del *Plymouth*, que se dirigía hacia allí a toda máquina desde 40 millas de distancia. Al arribar, el Wasp disparó dos misiles AS.12 para prevenir posteriores ataques de ametralladora desde el submarino. El *Endurance* anunció que sus dos Wasp estarían listos para lanzar ataques con misiles AS.12 en poco tiempo. Los Wasp del *Endurance* consiguieron alcanzar la vela del submarino, aunque con escaso efecto ya que los misiles perforaron la envuelta de GRP (Glass Reinforced Plastic, plástico reforzado con fibra de vidrio) antes de explotar. El sumergible fue abandonado junto al muelle de Prospección Antártica Británica del puerto de Grytviken.

### Asalto a las Georgias del Sur

Tras una precipitada conferencia, el comandante de la Task Force decidió continuar con el previsto asalto a las Georgias. A las 14.45 el Wessex HAS.Mk 3 condujo a los dos Lynx del *Brilliant* a desembarcar tropas





Press Association

dores para cohetes SNEB de ataque al suelo de 68 mm y lanzafumígenos para formar cortinas de humo en emergencia. Las prácticas de lanzamiento de cohetes se efectuaron en Ascensión, al tiempo que se instalaban ametralladoras y toberas deflectantes hacia arriba para disminuir la firma IR de la mayoría de los Gazelle y Scout. Se cree que el Gazelle derribado el 6 de junio fue alcanzado por impacto desde tierra dirigido mediante radar.

Una de las constantes tareas de los helicópteros de los RM y el CAE fue el reconocimiento táctico, y, en él el visor óptico de los Scout resultó crucial.

Aunque no se trata del equipo más reciente, el Avimo AF.120, montado en el techo de los Scout equipados con misiles AS.11, es completamente estabilizado y ofrece un aumento de hasta  $\times 10$ . Se utilizaron constantemente, y en ocasiones se emplearon para guiar los misiles AS.11 contra objetivos puntuales. El 8 de mayo, cerca de Prado del Ganso, un Scout fue derribado por un FMA IA 58 Pucará.

Una misión poco conocida pero peligrosa llevada a cabo por los Sea King fue actuar como señuelos para intentar atraer sobre sí los misiles rozaolas disparados hacia buques de superficie.

*Un Westland Lynx de la Task Force se aproxima para recoger cargas en la cubierta del HMS Invincible, mientras un Sea King HAS.Mk 2 espera su próxima misión.*

Por lo que se sabe, las fuerzas argentinas no utilizaron helicópteros en misiones ofensivas, aunque nueve Agusta A 109 fueron equipados con lanzacohetes y contenedores de ametralladoras. Algunos Bell UH-1H Iroquois llevaban ametralladoras M 60 y otras armas en afustes, pero se utilizaron muy poco.

en la costa opuesta de Grytviken. Entretanto, el Antrim y el Plymouth bombardearon la costa en las cercanías de Grytviken. Llevó una hora desembarcar las tropas con los tres helicópteros. Ese mismo día el Wessex del Antrim voló dos veces en apoyo de las operaciones, una como enlace aéreo de comunicaciones y otra para llevar al oficial médico del Antrim a tierra a fin de atender a un herido argentino (el único de la operación), uno de los marineros que servían la ametralladora de la vela del submarino. Tuvo que serle amputada una pierna como resultado de un impacto de misil AS.12.

Durante el día siguiente, el submarino fue trasladado

**El Wessex del Antrim comprueba los efectos de sus cargas de profundidad sobre el desdichado submarino. Su ataque dejó al buque, que desprendía humo y aceite, convertido en un blanco perfecto para los Lynx y Wasp que le siguieron.**

desde su anclaje en el muelle del BAS y fue amarrado al espigón de la vieja estación ballenera de Grytviken. Un pelotón de ingenieros abordó el buque antes de que se hundiese definitivamente para comprobar los daños. El eje de babor había sido cortado y el motor de la misma banda había saltado de su bancada por el efecto de la onda expansiva de las cargas de profundidad. También se habían producido numerosas fracturas de conductos de aceite, *fuel oil* (combustible líquido) y aire.







GRAN BRETAÑA

## Westland Sea King

En 1969, el mismo año en que voló por vez primera el Sikorsky S-61, la compañía británica Westland concluyó un acuerdo de fabricación bajo licencia y procedió al desarrollo del Westland Sea King HAS.Mk 1 como nuevo helicóptero ASW (Anti-Submarine Warfare, guerra antisubmarina) de la Royal Navy; entre 1969 y 1972 entregó 56 ejemplares. Al contrario que el HSS-2 (SH-3) de la US Navy, el Sea King HAS.Mk 1 posee un equipo completamente autónomo que le permite operar con plena independencia respecto a su buque portador y que incluye radar dorsal AW 391, sonar sumergible Plessey Tipo 195 y un compartimiento táctico completamente equipado para la gestión total de las operaciones ASW. Estos aparatos han sido modificados para convertirlos en el estándar Sea King HAS.Mk 2 con motores más potentes Rolls-Royce Gnome y equipo mejorado, y a ellos se han añadido 21 Sea King HAS.Mk 2 de nueva construcción. El Sea King HAS.Mk 3 es el modelo de búsqueda y rescate de la RAF.

El Sea King HC.Mk 4 es la versión de los comandos de la Royal Marines, utilizado en misiones de transporte de personal, asalto, incursiones y envolvimiento vertical desde buques de superficie, para lo que están dotados de las típicas características de embarque, tales como palas y cola plegables, pero con tren de aterrizaje fijo y simple; pueden embarcar hasta 27 soldados o 2 722 kg de carga. El Sea King HAS.Mk 5 es la versión actual ASW de la RN y está dotado de aviónica muy mejorada. Todos los Sea King HAS.Mk 2 están siendo transformados en este modelo estándar; 17 se construyeron de nuevo y, después de las

Malvinas (donde los Sea King volaron casi sin cesar con un tiempo pésimo), se solicitaron otros nueve. La Royal Navy está recibiendo actualmente un pequeño número de Sea King AEW. Este modelo lleva un radar Thorn-EMI Searchwater cuya antena va instalada en un inflado y protuberante radomo giratorio del costado derecho del fuselaje. Los elementos clave de la aviónica del Sea King HAS.Mk 5 son el radar de exploración MEL Sea Searcher, con un radomo considerablemente diferente en forma y tamaño, instalación para el lanzamiento de sonoboyas pasivas, LAPADS (Lightweight Acoustic Processing and Display System, sistema de proceso y presentación acústica liviano) de Marconi, para la rápida y precisa manipulación de los datos acústicos, y un mejor sistema de presentación de datos. La cabina ha sido agrandada hacia atrás en 1,83 m. Westland ha exportado versiones SAR y ASW del Sea King (incluidos los modernizados Sea King Mk 50 con sonar Bendix a Australia) a ocho países. El Comando, que voló por vez primera el 12 de septiembre de 1973, es un transporte táctico similar al Sea King HC.Mk 4.

### Características

**Tipo:** helicóptero ASW y polivalente.

**Planta motriz:** dos turboejes Rolls-Royce Gnome H.1400-1 de 1 660 shp unitarios.

**Armamento:** numerosos sensores ASW y sistemas complementarios, así como una carga bélica de hasta cuatro torpedos Mk 46 o cargas de profundidad Mk 11.

**Prestaciones:** velocidad de crucero con peso máximo 208 km/h; alcance con combustible estándar 1 230 km.

**Peso:** máximo en despegue 9 525 kg.



Westland Helicopters

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 18,9 m; longitud del fuselaje (sin los rotores) 17,01 m; altura 5,13 m; área discal del rotor principal 280,5 m<sup>2</sup>.

**Arriba.** Tras el conflicto de las Malvinas, los Westland Sea King HAS.Mk 2 y HAR.Mk 3 fueron adaptados a la misión AEW mediante la adición de un radar Thorn-EMI Searchwater.



**Izquierda.** El grupo de helicópteros Sea King HAR.Mk 3, conocido como «Ballenas grises», del Escuadrón n.º 202 de la RAF, con base en Puerto Argentino (Malvinas), desempeñó un excelente papel en las misiones SAR; asimismo participó en las tareas de transporte.

**Derecha.** También las fuerzas aéreas noruegas emplean los Westland Sea King en misiones SAR. Disponen de aparatos de las versiones Mk 43 y Mk 42A mejorada. Los primeros sirven con el Escuadrón n.º 330, tienen su base en Bodø y son destacados por toda la costa.



**Izquierda.** El Westland Sea King Mk 50 es el helicóptero antisubmarino estándar de la aviación naval australiana. Sirven con el Escuadrón HS-817.





GRAN BRETAÑA

## Westland Lynx

En términos técnicos, el Westland Lynx es el mejor helicóptero medio embarcado del mundo occidental y, a partir del WG.13 original, de conformidad con el acuerdo anglo-francés de 1967 para el desarrollo de un helicóptero conjunto, se han desarrollado una serie de versiones potenciadas que no sólo implican misiones adicionales sino que aumentan considerablemente sus ya apreciables capacidades. Aunque todos son similares en tamaño y dimensiones generales, la última variante posee una potencia motriz superior para operaciones con mayores pesos, y el reciente desarrollo de modelos avanzados del Westland 30 (la variante de fuselaje aumentado) ha abierto el camino para aparatos capaces de igualar la capacidad operacional del Sikorsky SH-60B pero más compactos y de menores dimensiones. El modelo naval original, Lynx HAS.Mk 2, destinado a la Royal Navy, fue de hecho la primera variante de producción que voló, en febrero de 1976.

Propulsado por dos motores Gem 2 de 750 shp, posee un peso bruto de 4 309 kg, lleva una tripulación de tres hombres en las variantes ASW y SAR y dos en las restantes, más todo el equipo necesario para una amplia gama de misiones desde buque tales como las mencio-

nadas ASW y SAR, ASV (Anti-Surface Vessel, antibuque de superficie), búsqueda y ataque, reconocimiento, transporte de tropas (normalmente 10 soldados), apoyo de fuego, comunicaciones y enlace de flota, y *vertrep* (*vertical replenishment*, reaprovisionamiento vertical). El equipo de estas versiones incluye un radar de exploración, que en los 60 Lynx HAS.Mk 2 de la RN es el Ferranti Seaspray; las máquinas equivalentes de la Aéronavale francesa llevan, por contra, el ORB 31W de la OMER-Segid. En misiones de exploración ASW, pueden utilizarse otros sensores como sonares sumergibles Bendix o Alcatel o un MAD (detector de anomalías magnéticas) TI. El Lynx básico posee uno de los sistemas de control de vuelo más avanzados del mundo, que, en conjunción con *nav aids* muy variadas, hacen posible vuelos de precisión incluso con mal tiempo,

como quedó ampliamente demostrado durante las 3 000 horas de vuelo en operaciones de combate llevadas a cabo durante la campaña de las Malvinas en 1982. En este conflicto entró también en acción por vez primera el misil Sea Skua antibuque. Aunque puede llevar otros misiles, el Sea Skua es el más eficaz de su tipo; el Lynx puede lanzar hasta cuatro y guiarlos automáticamente mediante el sistema de iluminación radar, incluso en condiciones de visibilidad nula. En 1979, la Armada Real neerlandesa comenzó a recibir el mejorado Lynx Mk 27, primera variante de la familia Mk 2 con motores Gem 41-1 y pesos que oscilan entre los 4 763 y los 4 990 kg. Los lotes más recientes para la RN y la Aéronavale pertenecen a este modelo, que ofrece mayores capacidades. Por otra parte, se ha completado el Lynx 3 desarrollado de 5 443 kg y el Lynx 4 elevará

El Westland Lynx Mk 21 de la armada brasileña se basa en el HAS.Mk 2 de la Royal Navy.

el peso bruto hasta 6 577 kg utilizando un nuevo rotor de cinco palas.

### Características

**Lynx HAS.Mk 2**

**Tipo:** helicóptero polivalente embarcado.

**Planta motriz:** dos turbos ejes Rolls-Royce Gem 2 de 750/900 shp unitarios.

**Armamento:** dos torpedos AS Mk 44, Mk 46 o Sting Ray buscadores, o cuatro misiles antibuque BAe Sea Skua, o dos cargas de profundidad Mk 11.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 232 km/h; tiempo en vuelo estacionario ASW a 93 km 2 horas; alcance de autotraslado 1 046 km.

**Peso:** vacío 2 740 kg; máximo en despegue 4 309 kg o 4 763 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 12,80 m; longitud total 15,16 m; altura 3,60 m; área discal 128,71 m².

# El Lynx en acción

Desde el principio del proyecto de Westland Helicopters de lo que a principios de la década de los 60 era denominado WG.13 (el nombre de Lynx, lince, llegaría después), se hicieron todos los esfuerzos posibles por encontrar una fórmula básica atractiva para el mayor número de operadores, tanto militares (incluidos los navales) como comerciales. La reciente tecnología permitió al nuevo Lynx, cuyo primer vuelo se efectuó el 21 de marzo de 1971, ser el más moderno del mundo, ya que incluía características como sus motores Rolls-Royce Gem de tres ejes, transmisión conformada para permitir una sorprendente compactibilidad (con un grupo motopropulsor sobre la cabina más estrecho que los diseños rivales) y el rotor de cuatro palas con cabeza semirígida forjada en una única plancha de titanio. Esta cabeza es una de las partes fabricadas en Francia por Aérospatiale, que se unió al proyecto en 1967 mediante el programa conjunto anglo-francés de helicópteros.

El éxito del equipo de diseño de Westland provocó la posterior evolución del Lynx en una sucesión de familias mejoradas, caracterizadas cada una por una mayor potencia y un peso bruto incrementado, con variantes para el ejército, la armada y comerciales de fuselaje mayor dentro de cada grupo. No obstante, las prestaciones demostradas por el modelo naval original en el conflicto del Atlántico Sur durante el segundo trimestre de 1982 sobrepasaron las de cualquier otro helicóptero, con una disponibilidad esencial del cien por cien, a pesar de las condiciones de niebla, y un tiempo de vuelo tres veces superior a los de periodos de paz. En esas operaciones se incluye el primer uso en combate del nuevo misil antibuque Sea Skua, que (al contrario que el más maduro AM.39 Exocet, disparado contra la Task

Force) funcionó a la perfección en todas las ocasiones, logrando siete impactos directos en siete disparos.

La versión naval del Lynx fue, de hecho, la primera de serie en volar; el primer Lynx HAS.Mk 2 de la Royal Navy despegó el 10 de febrero de 1976. Este modelo se caracterizaba por su tren de aterrizaje con ruedas, un aterrizador delantero orientable en 90° con ruedas dobles y aterrizadores principales de ruedas únicas, que podían moverse hasta 27° hacia los costados para proporcionarle una cierta estabilidad sobre cubiertas oscilantes. Pintado en «azul medianoche», el Lynx

HAS.Mk 2 estaba propulsado por el Gem 2, con una potencia contingente de 900 shp, y entró en servicio con un peso bruto de 4 309 kg. Luego, el peso aumentó a 4 423 kg, y de esta forma operan los 60 Lynx HAS.Mk 2 de la Royal Navy.

Uno de los equipos originales fue el radar Ferranti Seaspray, diseñado específicamente para operaciones sobre el agua. Aunque pequeño y compacto, este radar posee prestaciones sobresalientes en condiciones de mala visibilidad y mala mar, y ha demostrado repetidamente su habilidad para detectar en la niebla pequeños objetivos como las cabezas de los periscopios o los mástiles *snorkel*. Es un equipo ágil en frecuencias, con frecuencia de operación que «salta» de forma aleatoria para burlar las ECM enemigas. Una variante de este radar, el Blue Fox, equipa al

Una de las combinaciones más eficaces de misiles y helicópteros del mundo occidental es la del Lynx y el Sea Skua, que se ha demostrado mortífera en el Atlántico Sur, lo que ha despertado un nuevo interés por el Lynx.

Westland Helicopters



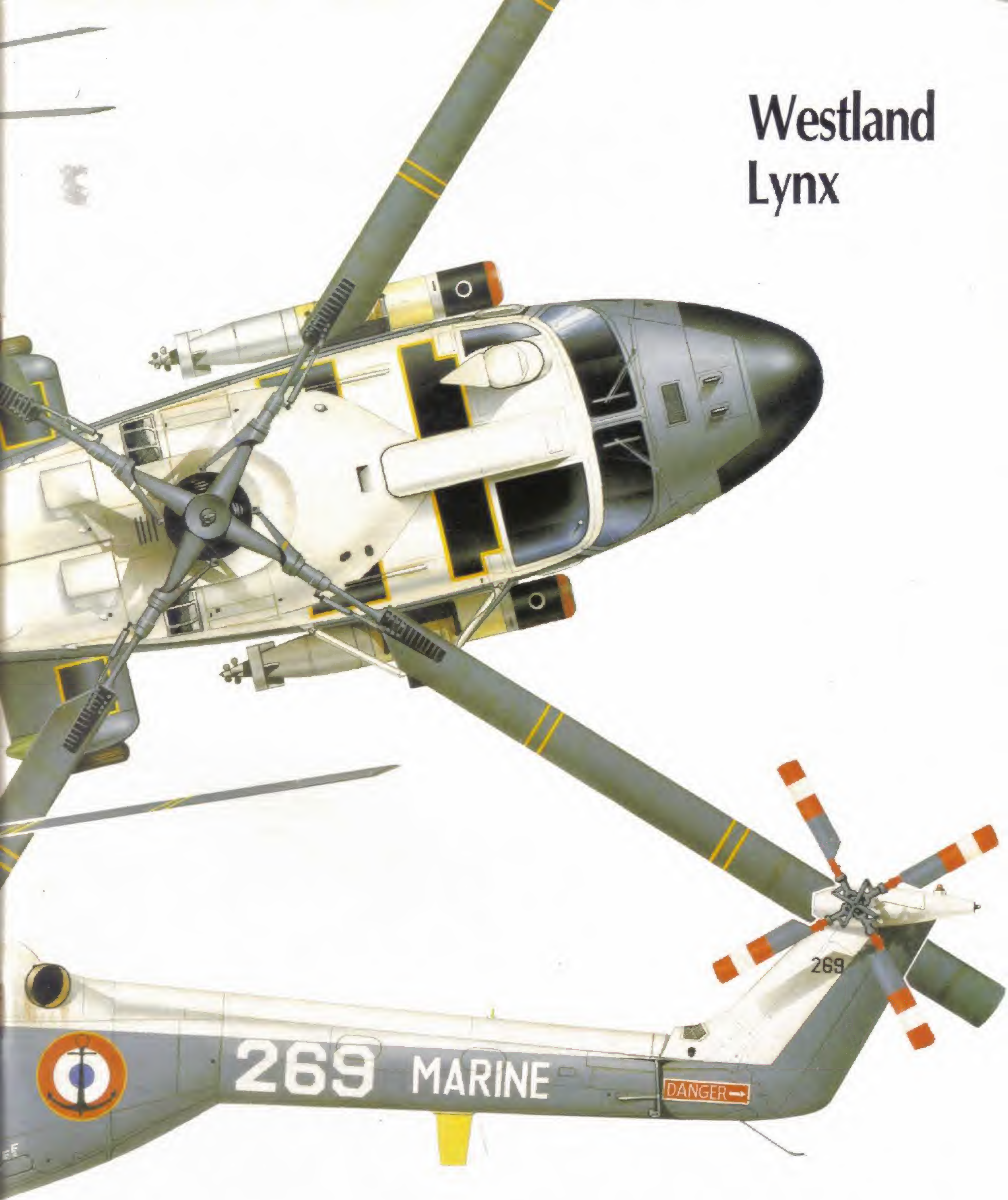


Uno de los 40 Westland Lynx HAS.Mk 2 (FN) utilizados por la Aéronavale francesa, ilustrado con torpedos estadounidenses Mk 44. Los Lynx franceses están normalmente equipados con radares y sistemas de armas autóctonos.





# Westland Lynx





## El Lynx en acción

Un Lynx HAS.Mk 2 de la Royal Navy, equipado con misiles Sea Skua, en el esquema mimético de tonos apagados utilizado en el Atlántico Sur. La unidad instalada en proa es de ESM (Electronic Support Measures, medidas de apoyo electrónico).



BAe Sea Harrier. En el Lynx, el Seaspray ocupa el ancho radomo delantero, y a los Lynx de la Royal Navy se les ha añadido a posteriori un sistema de alerta pasiva ESM del tipo Racal-Decca MIR-2 (Orange Crop) en la parte superior de la proa; el sistema de antena de banda ancha y estado sólido se aloja en una caja sobresaliente y el receptor digital avanzado está dotado con un presentador LED (Light-Emitting Diode, diodo emisor de luz) en la cabina.

### Equipo de colocación rápida

El misil antibuque British Aerospace Dynamics Sea Skua es un arma muy moderna que todavía se encontraba en período de pruebas de aceptación en abril de 1982 cuando zarpó la Task Force. El Lynx HAS.Mk 2 era un helicóptero muy importante de esa agrupación, destacado a bordo de las dos portaaviones, el HMS *Invincible* y HMS *Hermes*, con el Escuadrón n.º 815 y en patrullas destinadas prácticamente sobre todos los buques de superficie, incluidos los cinco Tipo 42, los seis Tipo 21, los dos Tipo 22 y las cuatro viejas unidades de la clase «Leander». Poco antes de que la Task Force zarpara, Westland Helicopters evaluó una instalación de cañones de 20 mm de tiro delantero pero la rechazó en favor de un equipo que permitía a uno de los miembros de la tripulación apuntar una ametralladora de 7,62 mm desde la puerta principal. Westland suministró 14 de estos equipos. Otros nueve equipos MAD (Magnetic Anomaly Detection, detección de anomalías magnéticas), de los que cuatro fueron instalados rápidamente, se suministraron a la Task Force. La instalación MAD del Lynx es similar a la que se añadió con urgencia a los helicópteros Sea King HAS.Mk 5, con una manga remolcada desde el lado inferior derecho del fuselaje, que podía ser largada con 24 m de

cable transmisor para búsqueda subacuática. También se instalaron contenedores antiexocet de perturbación.

Los misiles Sea Skua acompañaron asimismo a la Task Force. Los Lynx fueron enviados repentinamente a combate en la oscuridad a las 02.40 de la madrugada del 3 de mayo de 1982, tras ser tiroteados los helicópteros Sea King desde pequeños buques de superficie argentinos. Los grandes aparatos se encontraban en patrulla ASW y solicitaron por radio ayuda para eliminar la amenaza antiaérea. Los Lynx despegaron desde dos unidades Tipo 42, los HMS *Coventry* y HMS *Glasgow*, y volaron a gran velocidad hacia la posición aproximada de los buques enemigos armados con dos Sea Skua cada uno. Los radares Seaspray «trabajaron maravillosamente»; en pocos minutos se dispararon los cuatro misiles, guiados hacia sus pequeños blancos por los Seaspray. El *Somellera* de 800 t fue hundido en su posición y su gemelo, el *Alférez Sobral*, fue desarbolado.

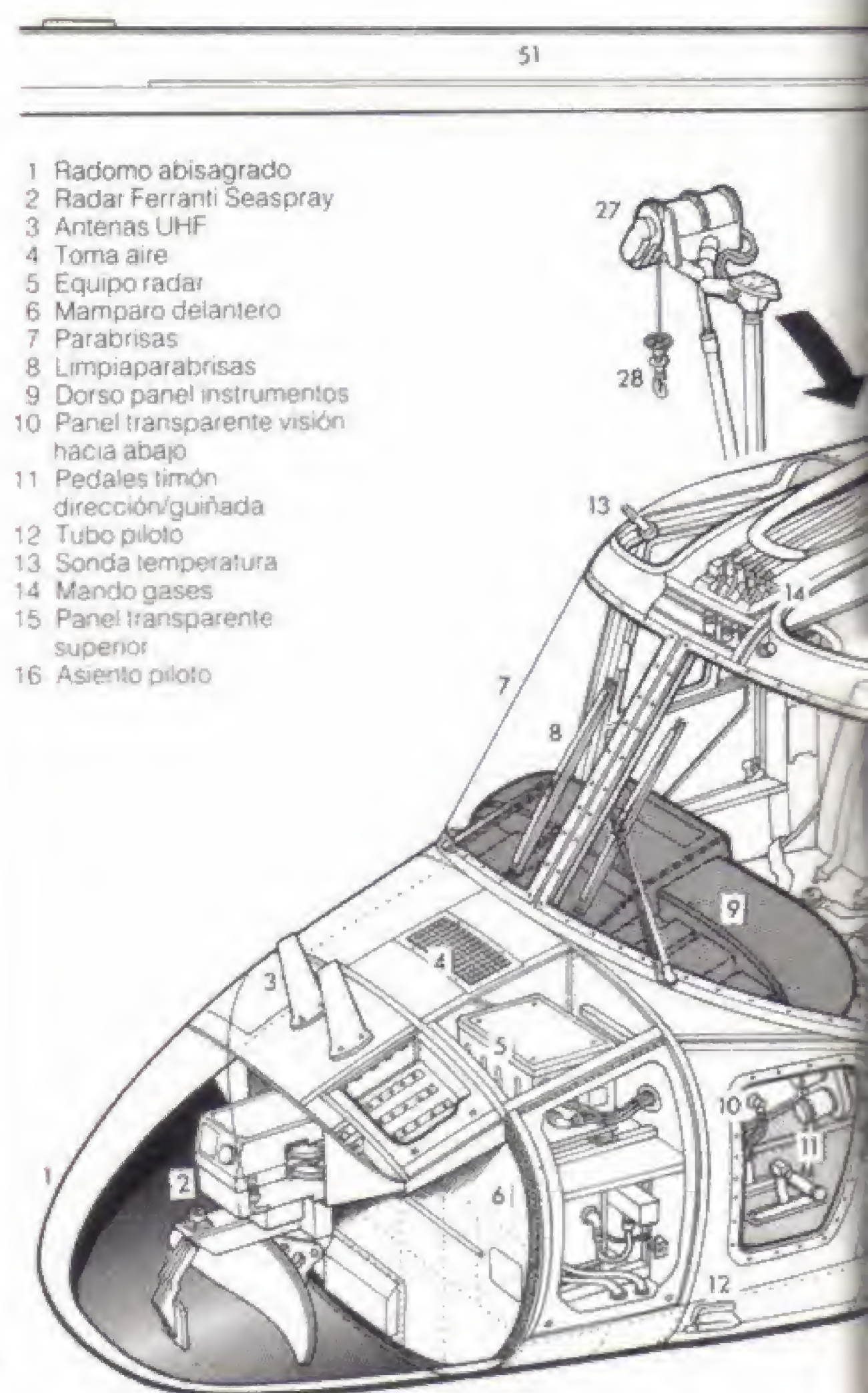
El 16 de mayo los Sea Harrier dispararon sus cañones contra dos buques de transporte argentinos y uno de ellos, el *Río Carcarana*, fue abandonado por su tripulación. Resultó hundido rápidamente por tres Sea Skua, todos los cuales lo alcanzaron. Los Sea Skua, utilizados en parejas, pero ocasionalmente en grupos de cuatro, equiparon por lo general las 1 863 salidas de combate efectuadas por los Lynx navales en el Atlántico Sur. El tiempo total de vuelo fue de 3 042 horas 50 minutos y el número de apontajes de 4 405. Los helicópteros funcionaron perfectamente y demostraron una fiabilidad sobresaliente. Se perdieron tres unidades, aunque no a causa de fallos, cuando se hundieron sus buques madre: HMS *Ardent*, HMS *Coventry* y *Atlantic Conveyor*. En 1979 Westland había comenzado la entrega del Lynx Mk 27, el primer modelo configurado para operaciones ASW, a la Real Armada Neerlandesa, donde recibieron la designación de SH-14B (con anterioridad se había entregado el modelo UH-14A polivalente de entrenamiento y búsqueda y rescate). El SH-14B fue diseñado para

llevar cargas más pesadas, incluido el sonar sumergible Alcatel y dos torpedos buscadores o cargas de profundidad. El peso en vacío pasó de 3 266 kg a 3 650 kg. Westland, consecuentemente, reforzó la transmisión e introdujo un engranaje reductor principal en el que el tercer piñón, en lugar de extraer potencia para el rotor compensador de cola, se convertía en un engranaje añadido mediante la utilización de un tren de engranajes compensado. Así se pudo incrementar la potencia del motor, y se instaló el Gem 41-1, estabilizado a 1 120 shp en contingencia, lo que a su vez permitió un crecimiento posterior del peso bruto a 4 536, 4 763 y finalmente los actuales 4 876 kg.

### Sustitución y refuerzo

Casi todos los Lynx de exportación son de este nivel, conocido como Lynx 2 por Westland, y los dos usuarios originales reciben también máquinas Lynx 2, de las que 23, denominadas Lynx HAS.Mk 3, serán destinadas a la Royal Navy, tres de ellas en sustitución de las perdidas en las Malvinas. Todas recibirán el acabado estándar actual en color gris. La Aeronavale francesa reci-

### Corte esquemático del Lynx HAS.Mk 2



Un Lynx HAS.Mk 2 demuestra sus brillantes prestaciones. Su sistema de rotores semirrígidos le permite realizar acrobacias, incluido el tonel completo, maniobra no autorizada por la Royal Navy.



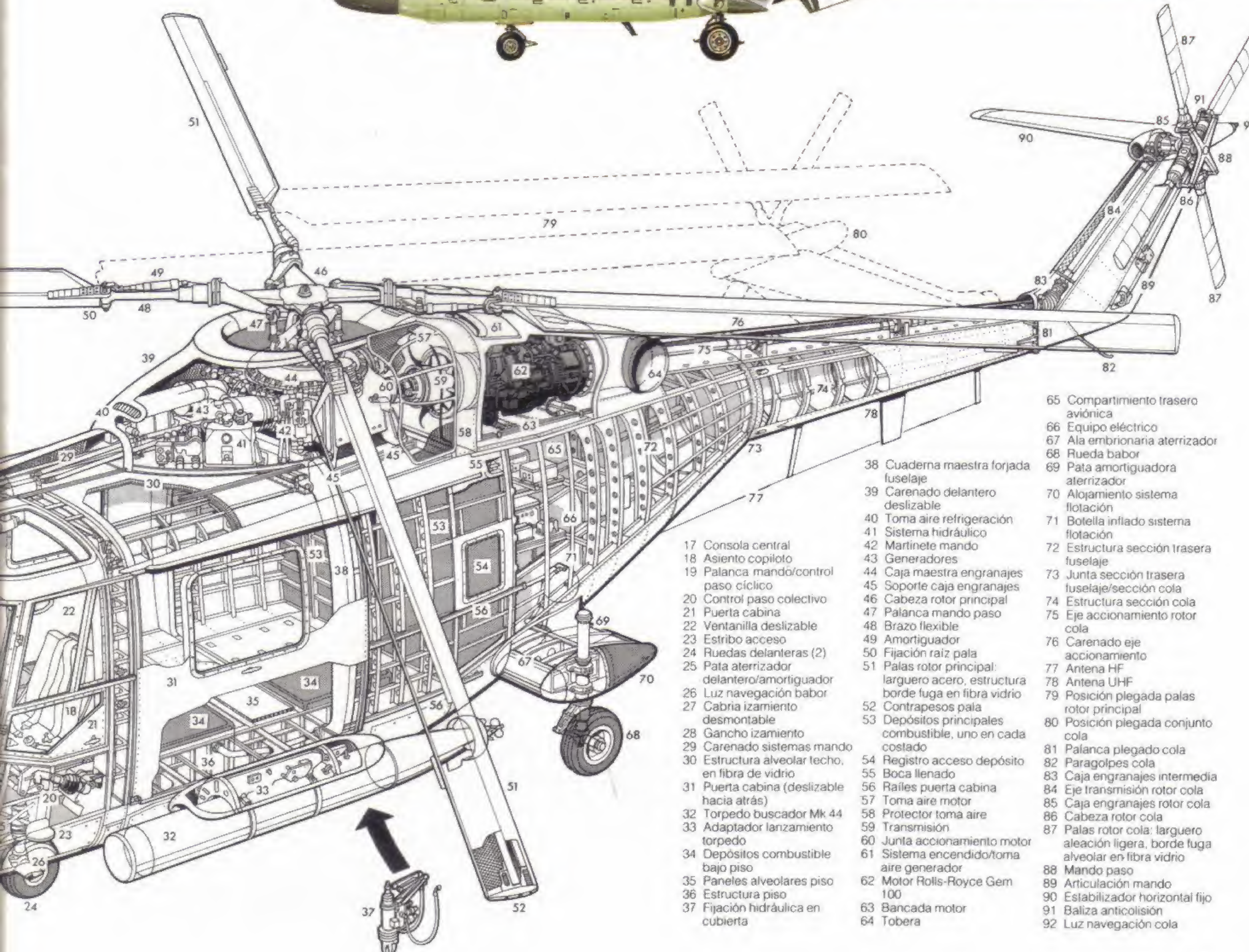


birá, por su parte, otros 14 Lynx Mk 4 (FN) que añadir al lote original de 26 Lynx Mk 2 (FN). La disponibilidad del nuevo reductor de tres piñones y de los motores de la serie Gem 41 abrió el camino para el nuevo Westland 30, con un nuevo fuselaje de mayor tamaño que hace posible un aumento de la capacidad de la cabina de un volumen de 5,21 m<sup>3</sup> a 13,03 m<sup>3</sup>. Ello originará una atractiva familia civil de 17 asientos y una nueva gama de variantes militares, pero también posibilitará la aparición de una tercera generación de aparatos de fuselaje estrecho, que comenzará con el Lynx 3 militar pero que incluye igualmente diversas variantes navales del mismo. Algunos llevarán el motor Gem 60, con una

potencia contingente estabilizada a 1 346 shp, o el más potente aún General Electric T700 (modelo civil CT7) con 1 725 shp. Estos motores, que ofrecen potencias dos veces superiores a la original, harán posibles helicópteros no mucho mayores que el Lynx pero con un enorme incremento en la capacidad de combate. El nuevo rotor principal estándar para absorber la mayor potencia tiene cuatro anchas palas de material compuesto con bordes marginales BERP (British Experimental Rotor Programme, programa británico experimental de rotores), que, entre otras mejoras, reduce en gran medida el ruido y el característico «golpeteo» del rotor, perceptibles a gran distancia. Bajo la proa, el

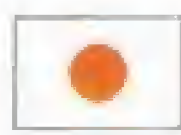
Lynx 3 naval llevará un radar panorámico de exploración en 360°. Los equipos de enganche sobre cubierta, bloqueo y maniobra se adecuarán a las peticiones de los usuarios, y el nuevo tren de aterrizaje proporcionará un mayor grado de amortiguación adaptado a los pesos brutos de 5 806 kg y a los 6 577 kg anunciados para 1985 con un nuevo rotor de cinco palas. Como equipo normal, contará con sonar sumergible y MAD para los cometidos ASW, junto con dos o incluso cuatro torpedos o cargas de profundidad. También podrá llevar de cuatro a seis Sea Skua, así como una amplia gama de armas, incluidos misiles aire-aire ADASM Stinger o similares para auto-defensa.

La armada neerlandesa utiliza las versiones UH-14A, utilitaria, y las antisubmarinas SH-14A y SH-14C.



- |   |  |
|---|--|
| 17 Consola central  | 65 Compartimiento trasero aviónica   |
| 18 Asiento copiloto   | 66 Equipo eléctrico  |
| 19 Palanca mando/control paso cíclico   | 67 Ala embrionaria aterrizador   |
| 20 Control paso colectivo   | 68 Rueda babor   |
| 21 Puerta cabina  | 69 Pata amortiguadora aterrizador  |
| 22 Ventanilla deslizable  | 70 Alojamiento sistema flotación   |
| 23 Estribo acceso   | 71 Botella inflado sistema flotación   |
| 24 Ruedas delanteras (2)  | 72 Estructura sección trasera fuselaje   |
| 25 Pata aterrizador delantero/amortiguador desmontable                          | 73 Junta sección trasera fuselaje/sección cola                                     |
| 26 Luz navegación babor   | 74 Estructura sección cola   |
| 27 Cabria izamiento desmontable   | 75 Eje accionamiento rotor cola  |
| 28 Gancho izamiento   | 76 Carenado eje accionamiento  |
| 29 Carenado sistemas mando  | 77 Antena HF   |
| 30 Estructura alveolar techo, en fibra de vidrio                                | 78 Antena UHF  |
| 31 Puerta cabina (deslizable hacia atrás)                                       | 79 Posición plegada palas rotor principal  |
| 32 Torpedo buscador Mk 44   | 80 Posición plegada conjunto cola  |
| 33 Adaptador lanzamiento torpedo  | 81 Palanca plegado cola  |
| 34 Depósitos combustible bajo piso  | 82 Paragolpes cola   |
| 35 Paneles alveolares piso  | 83 Caja engranajes intermedia  |
| 36 Estructura piso  | 84 Eje transmisión rotor cola  |
| 37 Fijación hidráulica en cubierta  | 85 Caja engranajes rotor cola  |
| 38 Cuaderna maestra forjada fuselaje  | 86 Cabeza rotor cola   |
| 39 Carenado delantero deslizable  | 87 Palas rotor cola: larguero aleación ligera, borde fuga alveolar en fibra vidrio |
| 40 Toma aire refrigeración  | 88 Mando paso  |
| 41 Sistema hidráulico   | 89 Articulación mando  |
| 42 Martinete mando  | 90 Estabilizador horizontal fijo   |
| 43 Generadores  | 91 Baliza anticollisión  |
| 44 Caja maestra engranajes  | 92 Luz navegación cola   |
| 45 Soporte caja engranajes  |  |
| 46 Cabeza rotor principal   |  |
| 47 Palanca mando paso   |  |
| 48 Brazo flexible   |  |
| 49 Amortiguador   |  |
| 50 Fijación raíz pala   |  |
| 51 Palas rotor principal: larguero acero, estructura borde fuga en fibra vidrio |  |
| 52 Contrapesos pala   |  |
| 53 Depósitos principales combustible, uno en cada costado                       |  |
| 54 Registro acceso depósito   |  |
| 55 Boca llenado   |  |
| 56 Raíles puerta cabina   |  |
| 57 Toma aire motor  |  |
| 58 Protector toma aire  |  |
| 59 Transmisión  |  |
| 60 Junta accionamiento motor  |  |
| 61 Sistema encendido/toma aire generador  |  |
| 62 Motor Rolls-Royce Gem 100  |  |
| 63 Bancada motor  |  |
| 64 Tobera   |  |





EE UU/JAPÓN

**Boeing Vertol 107/Kawasaki KV 107**

El biturbina Boeing Vertol Modelo 107 de rotores en tandem fue construido por la compañía estadounidense en grandes cantidades como la serie H-46 para el US Marine Corps y la US Navy, además de otros usuarios. El mismo diseño básico continúa produciéndose en Japón en diversas variantes como la familia de helicópteros Kawasaki KV-107. El modelo original de serie fue solicitado en 1961 después de ganar un concurso del US Marine Corps para elegir un helicóptero de asalto y transporte de tropas. Esta variante básica principal, en servicio en diversos lotes como CH-46 Sea Knight, permite el transporte de 26 soldados o 15 camillas de heridos. La US Navy adquirió el modelo UH-46, con la misma configuración interior pero también capaz de elevar 3 175 kg de carga, incluidos vehículos ligeros estibados a través de la rampa trasera de acceso directo, para misiones de *vertrep* (*vertical replenishment*, reabastecimiento vertical) de buques en alta mar. Ambas familias de Sea Knight pueden ser dotadas de cabria de rescate y están equipadas para operaciones anfibia limitadas, aunque no están preparadas para descensos sostenidos sobre cubierta con mar agitada. Hacia 1971 se había entregado un total de 624 ejemplares de ambos modelos, y en años recientes la mayoría

de los ejemplares supervivientes han sido sometidos a un importante programa de mejora que incluye la instalación de palas de rotor de fibra de vidrio. Los 273 mejores ejemplares de Sea Knight en servicio con el US Marine Corps han sido progresivamente reconstruidos como helicópteros CH-46E con el más potente motor indicado en las especificaciones técnicas, en sustitución de los motores originales T58 de 1 250 o 1 400 shp con que estaban equipados. Suecia utiliza la versión HKP-7, equipada con motores británicos Gnome, en cometidos ASW y dragado de minas, mientras que la importante producción con licencia de Kawasaki ha dado lugar a 12 nuevas versiones, de las que algunas se destinan a empleos navales. La mayoría de estos ejemplares marítimos son destinados a misiones SAR (Search And Rescue, búsqueda y rescate) a largo alcance y carga/transporte de tropas, pero el KV-107II-3 naval es un helicóptero especializado en tareas MCM (Mine Countermeasures, contramedidas de minado). Otro usuario es Canadá, cuya versión CH-113 está siendo modernizada para alcanzar un estándar mejorado SAR con combustible suplementario, radar meteorológico, rompeolas para utilización de la rampa trasera en mar abierto y una unidad de energía auxiliar.



Unidad básica de la US Navy durante casi 20 años, el UH-46 Sea

*Knight es utilizado como transbordo de suministros.*

#### Características

##### CH-46E Sea Knight

**Tipo:** helicóptero polivalente de transporte.

**Planta motriz:** dos turboejes General Electric T58-16 de 1 870 shp unitarios.

**Armamento:** en la mayor parte de las versiones carece de armamento, aunque los ejemplares suecos utilizan torpedos AS.

**Prestaciones:** velocidad máxima 267 km/h; velocidad de crucero 193 km/h; alcance (con carga útil de 3 000 kg) 175 km.

**Peso:** vacío 5 240 kg; máximo en despegue 9 706 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 15,24 m; longitud total 25,70 m; altura 5,09 m; área discal de los rotores en tandem 364,8 m<sup>2</sup>.



EE UU

**Kaman SH-2 Seasprite**

El prototipo original Kaman HU-2K (posteriormente denominado UH-2A Seasprite), helicóptero de usos generales, voló por vez primera el 2 de julio de 1959 y, a partir de 1962, Kaman entregó 190 ejemplares de estos atractivos aparatos propulsados por una turbina T58 y con tren de aterrizaje clásico completamente escamoteable en los aterrizadores principales. El UH-2A y el UH-2B podían llevar hasta 1 814 kg de carga a la eslinga u 11 pasajeros y se comportaron brillantemente como helicópteros de rescate de pilotos, SAR, reconocimiento de flota, *vertrep* (*vertical replenishment*, reabastecimiento vertical) y transporte utilitario, operando desde distintos tipos de buques de superficie así como desde bases costeras. A partir de 1967 todos los Seasprite disponibles se han ido transformando en helicópteros biturbina, añadiendo otro T58 para conseguir un mayor grado de seguridad contra fallos de motor y prestaciones generales mejoradas, así como una mayor capacidad de carga. Entre otros muchos modelos, la variante actual más importante

es el SH-2F (Mk 1 LAMPS, acróstico de Light Airborne Multi-Purpose System, sistema polivalente aéreo liviano) destinada a ASW embarcada y defensa antimisil con capacidad secundaria SAR, de observación y usos generales, en cualquier clase de condiciones meteorológicas. Con una tripulación de tres hombres, piloto, copiloto y operador de sensores, el SH-2F puede llevar un com-

pleto equipo ASW que incluye radar de descubierta Canadian Marconi LN-66HP, dispositivo MAD remolcable AN/ASQ-18, receptor detección pasiva AN/ALR-54 sonoboyas pasivas Difar y activas Dicass, y un amplio sistema de navegación/comunicaciones y presentadores de datos. Con ello, conserva la capacidad de carga de 1 814 kg y cuenta con una cabria de rescate capaz para

*La guerra antisubmarina es sólo una de las tareas del Seasprite, una máquina polivalente.*

272 kg como equipo estándar. Desde 1973, Kaman no sólo ha entregado conversiones de los primeros modelos sino también 88 nuevos SH-2F, seguidos en 1983-84 por otras 18 máquinas.

#### Características

**Kaman SH-2F Seasprite**

**Tipo:** helicóptero embarcado (véase texto).

**Armamento:** uno o dos torpedos AS, normalmente Mk 46.

**Planta motriz:** dos turboejes General Electric T58-8F de 1 350 shp unitarios.

**Prestaciones:** velocidad máxima 265 km/h; alcance con combustible interno máximo 679 km.

**Peso:** vacío 3 193 kg; máximo en despegue 6 033 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 13,41 m; longitud del fuselaje 12,3 m; altura 4,72 m; área discal del rotor principal 141,25 m<sup>2</sup>.

*Un Seasprite acaba de lanzar un colorante al agua antes de izar a una «víctima».*





# Helicópteros antibuque

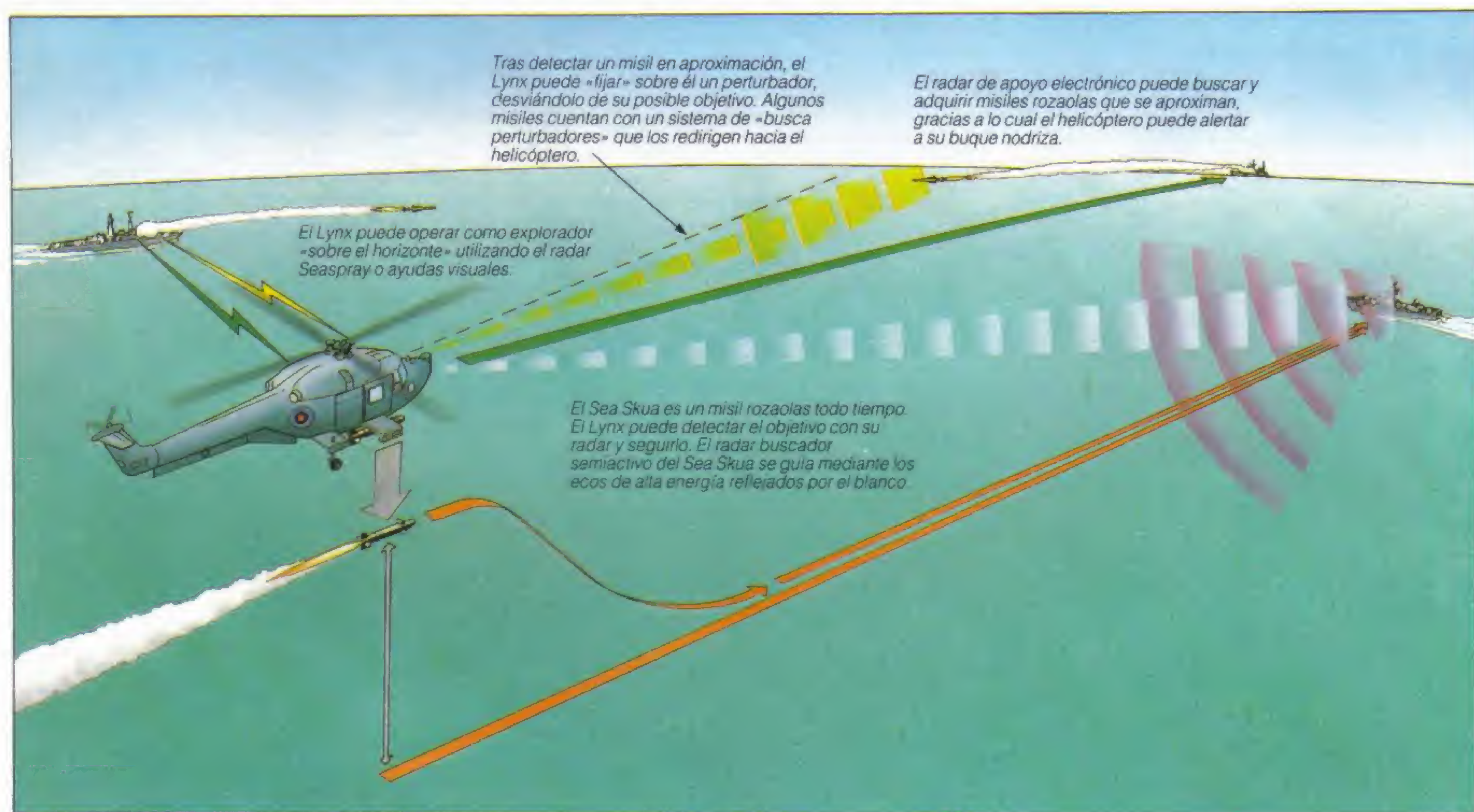
El helicóptero antibuque es una especie relativamente joven, debido principalmente a que su arma básica, el misil rozaolas, no apareció hasta bastante después de 1960 y no adquirió efectividad y comenzó a generalizarse hasta los últimos años del decenio siguiente. Ahora que ambos sistemas se han unido, el resultado es una potentísima combinación especialmente efectiva contra pequeños pero importantes medios navales como las lanchas rápidas de ataque armadas con misiles. Los helicópteros se utilizan en todas partes para patrulla costera (en misiones de vigilancia anticontrabandistas, traficantes de drogas y similares) y las máquinas de gran tamaño pueden llevar misiles de potencia suficiente para poner fuera de combate unidades navales de gran porte.

Hace 30 años, los helicópteros podían haber desempeñado un importante papel antibuque armados con torpedos buscadores. Esto hubiese permitido a los helicópteros, de haberse desarrollado las técnicas adecuadas, efectuar ataques con torpedos desde distancias de seguridad fuera del alcance de las defensas de los buques. Pero hubo que esperar al helicóptero armado con misiles antibuque, que vuelan justo por encima de la superficie del mar.

Los misiles antibuque lanzados desde aviones datan de la inmediata posguerra, pero las versiones utilizables por helicópteros son posteriores a 1967, cuando el hundimiento del destructor israelí *Eilat* por los misiles lanzados desde una lancha rápida egipcia conmovió a los estados mayores de las armadas, sacándolos de su letargo. El sistema italiano Sistel Marte (Sea Killer 2), el francés Exocet AM.39, el estadounidense Harpoon, el japonés ASM-1 y el alemán Kormoran datan de este período, aunque los dos últimos no se han adaptado para helicópteros. Más recientemente, el británico Sea Skua y el francés AS.15 han dado origen a una familia de misiles antibuque más pequeños para su lanzamiento desde helicópteros.

Prácticamente en todos los casos, el helicóptero o el avión de cooperación han de utilizar el radar de exploración para detectar e identificar el o los buques hostiles. Este es uno de los talones de Aquiles del sistema, ya que el helicóptero necesita estar a suficiente altura para «ver» los buques, y por tanto también puede ser «visto» desde ellos. Además, ha de iluminarlos con sus señales de radar, lo que lógicamente, dispara las ESM (Electronic Support Measures, medidas de apoyo electrónico) de alerta del buque. El misil es lanzado a continuación hacia el objetivo, y, mediante su motor cohete, turborreactor o estatorreactor acelera a alta velocidad subsónica y desciende a muy baja cota (normalmente 10 m). La mayor parte de su vuelo lo efectúa mediante su piloto automático autocontenido o por guía inercial; cuando se encuentra a pocos kilómetros de distancia del objetivo, se activa su propio sistema de búsqueda (cabeza buscadora). Otra vez se trata de un radar, que vuelve a proporcionar al buque atacado un nuevo indicio al iluminarlo con sus ondas para que el misil pueda guiarse con los ecos.

Los requisitos de cualquier helicóptero basado sobre buques de superficie incluyen obviamente el tamaño reducido, capacidad todo tiempo completa y nocturna, controles de vuelo y autoestabilización avanzados, y la posibilidad de despegar y apuntar en pequeñas superficies de acero que se balancean y cabecean fuertemente. Se han desarrollado algunos sistemas de descenso en los que el helicóptero atrapa un cable sujeto a la cubierta, lo cual permite que un cabrestante (normalmente instalado en el helicóptero) tire de la máquina hacia abajo con bastante seguridad hasta que las ruedas tocan la cubierta. Se necesita también un tren de aterrizaje especial dotado de frenos antideslizantes bloqueables, de modo que el helicóptero no pueda rodar por la cubierta de despegue hasta precipitarse por la borda y caer al mar.



EE UU

## Sikorsky S-61/H-3 Sea King

El Sikorsky SH-3 Sea King, comenzó su vida como helicóptero antisubmarino HSS-2 para la US Navy. El prototipo de este helicóptero voló por vez primera el 11 de marzo de 1969 y fue el primer aparato de alas giratorias capaz de llevar a bordo todo el equipo sensor y el armamento necesario para el cumplimiento de su cometido sin ayuda externa. Denominado por la compañía constructora Sikorsky S-61B, entre sus nuevas características se incluía un fuselaje estanco con rediente con tren de aterrizaje retráctil y rueda de cola, dos motores turbobojas (que le conferían potencia, ligereza, fiabilidad y capacidad de vuelo con uno solo) instalados sobre la cabina y un compartimiento táctico sin obstáculos para dos operadores de sonar, cuyos

sensores incluían una sonoboya sumergible mediante una escotilla y su cabria. Además de la amplia aviónica disponible, el S-61B contaba con un sistema de piloto automático y un acoplador sonar capaces de mantenerle a una altura y posición exactas en conjunción con un radar altimétrico y otro de tipo Doppler. Se han construido más de 1 100 helicópteros tipo H-3; el modelo ASW básico es el SH-3 en cuatro variantes principales. El SH-3A fue el modelo original con turbobojas General Electric T58-8B de 1 250

**La fiabilidad y versatilidad de la familia SH-3 la han situado a la cabeza de los helicópteros navales desde su entrada en servicio con la US Navy en 1961.**

Lindsay Peacock





shp; el SH-3D es la versión modernizada descrita en las especificaciones; el SH-3G es el modelo utilitario; el SH-3H es el polivalente equipado con sonar sumergible y equipo MAD para misiones ASW y con radar de descubierta para la detección de misiles antibuque. La firma italiana Agusta fabrica algunas versiones propias equipadas con sistema de armas antimisiles Marte; las variantes británicas de Westland se han descrito en apartado anterior. El S-61R, volado por vez primera en 1963, condujo a una nueva familia CH-3 de transportes polivalentes con base en tierra dotada de tren de aterrizaje triciclo y rampa trasera para el acceso y estiba de vehículos o cargas abultadas. Un modelo, el HH-3E del Servicio de Rescate y Recuperación Aeroespacial de la USAF, se hizo famoso con el apodo de «Jolly Green Giant» (el alegre gigante verde, una conocida marca de maíz enlatado estadounidense). Esta versión lleva sonda de reaprovisionamiento en vuelo, cabina de rescate y un equipo muy especial, y ha sido desarro-

llada en la variante equipada con radar HH-3F Pelican, helicóptero avanzado de búsqueda y rescate para el US Coast Guard. En España, el AAA utiliza helicópteros SH-3D encuadrados en la 5.ª Escuadrilla, con base en Rota (Cádiz). En estos aparatos se instalarán radares AEW (alerta aérea temprana) Thorn-EMI Searchwater de forma similar a los modelos británicos Sea King AEW.

#### Características

**Sikorsky SH-3D Sea King**

**Tipo:** helicóptero ASW.

**Armamento:** soportes externos para un total de 381 kg de armas, normalmente dos torpedos Mk 46.

**Planta motriz:** dos turboejes General Electric T58-10 de 1 400 shp.

**Prestaciones:** velocidad máxima 267 km/h; alcance con combustible máximo y un 10% de reservas 1 005 km.

**Peso:** vacío 5 382 kg; máximo en despegue 9 752 kg.



US Navy

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 18,9 metros; longitud del fuselaje 16,69 metros; altura 5,13 metros; área discal del rotor principal 280,5 metros cuadrados.

*El magnífico S-61/H-3 Sea King se ha fabricado con licencia por Agusta en Italia. Este SH-3D es utilizado principalmente en misiones antisubmarinas.*



EE UU

## Sikorsky S-70/SH-60B Seahawk

*Para cumplir los severos requisitos de la US Navy, el SH-60B Seahawk es, con mucho, el mayor, más poderoso y más caro de los helicópteros diseñados para operar desde buques tales como fragatas y destructores.*



Un derivado del UH-60 Black Hawk del US Army, que en la actualidad está entrando en amplio servicio con las formaciones de combate como sucesor del venerable Bell UH-1, el Sikorsky SH-60B Seahawk (producido bajo la designación del fabricante de Sikorsky S-70L) ganó el concurso LAMPS III (Light Airborne Multipurpose System, sistema aéreo polivalente liviano) de la US Navy en septiembre de 1977 y será destacado a bordo de los más recientes buques de guerra estadounidenses, destructores y fragatas principalmente. Aparato de gran tamaño, complejo y extremadamente costoso, el SH-60B tiene dos misiones principales: ASW y ASST (Anti-Ship Surveillance and Targeting, vigilancia y señalización anti-buque, es decir la detección aérea de misiles antibuque rozados en aproximación y la señalización, mediante suministro de datos radar, de objetivos a los buques propios). Las misiones secundarias incluyen SAR, medevac (término estadounidense equivalente a casevac, evacuación de bajas) y vertrep (vertical replenishment, reaprovisionamiento vertical), es decir el suministro a buques de guerra en alta mar. La célula básica se diferencia del UH-70 por ser navalizada, con fuselaje estanco, rueda de cola considerablemente adelantada y balsas inflables para flotación de emergencia, así como con rotor principal plegable eléctricamente y cola plegable neumáticamente (incluidos los estabilizadores horizontales plegables hacia arriba). Otras modificaciones son la mayor capacidad de combustible y la eliminación del blindaje para el piloto y copiloto, y el tipo está también equipado

con un sistema de enganche para apon-tajes que facilitará la toma de cubierta sobre pequeñas plataformas cuando los buques padezcan fuerte cabeceo y balanceo con mares agitados. Bajo el morro se aloja el gran radar APS-124 y en el costado izquierdo del fuselaje lleva un gran panel vertical con 25 tubos para lanzamiento de sonoboyas. En la parte inferior derecha del fuselaje un soporte para remolque de la manga MAD y un amplio equipo de EW, navegación (Doppler incluido) y de proceso de datos. El primer prototipo voló el 12

de diciembre de 1979, y en 1983 comenzaron las entregas de un total previsto de 204 ejemplares para la US Navy, que espera ponerlos en servicio durante 1984. Entre las primeras ventas al extranjero, en junio de 1984 CASA y Sikorsky firmaron un acuerdo para la fabricación en España de S-70 y H-60.

#### Características

**Sikorsky SH-70B Seahawk**

**Tipo:** helicóptero embarcado polivalente.

**Armamento:** normalmente dos torpedos

antisubmarino Mk 46, pero se prevé la utilización de misiles antibuque.

**Planta motriz:** dos turboejes General Electric T700-401 de 1 690 shp unitarios.

**Prestaciones:** velocidad máxima 234 km/h; alcance alrededor 375 km.

**Peso:** vacío 6 300 kg; máximo en despegue 9 926 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 16,36 m; longitud del fuselaje 15,26 m; altura 3,63 m; área discal del rotor principal 210,05 m<sup>2</sup>.

*El SH-60B Seahawk utiliza un acabado de baja visibilidad en gris.*



US Navy





EE UU

## Sikorsky S-65/H-53

Aunque el modelo original de producción del Sikorsky S-65, el transporte de asalto CH-53A del US Marine Corps, sólo tenía dos motores de 2 850 shp cada uno, el CH-53E, modelo actual en producción, lleva tres motores de 4 380 shp unitarios y es, por tanto, el helicóptero más potente construido fuera de la Unión Soviética. Las primeras versiones eran todas de transporte (139 CH-53A y 126 de la más potente CH-53D, todas para el US Marine Corps) a excepción de los 15 ejemplares transferidos a la US Navy como HR-53A de dragado de minas, utilizados para explorar las posibilidades de esta nueva técnica que hasta entonces sólo había sido intentada con aparatos de inadecuada potencia, y las 20 máquinas de cometidos especiales RH-53D con depósitos lanzables y sondas de reaprovisionamiento en vuelo, algunas de las cuales se utilizaron en el fracasado intento estadounidense de rescatar a los rehenes de aquella nacionalidad retenidos por Irán en abril de 1980. En la actualidad las versiones claves se basan en el CH-53D, con célula muy modificada que se pliega para su utilización a bordo de buques, mucha mayor potencia y el primer rotor de siete palas utilizado (el soviético Mi-26, de mucho mayor tamaño, lleva un rotor de ocho palas). El CH-53E fue desarrollado para satisfacer una demanda de 1973 de un transporte pesado modernizado para la US Navy y el US Marine Corps. La



*Los Sikorsky CH-53E son los mayores helicópteros occidentales.*

nueva máquina tiene tres motores bastante más potentes que accionan el rotor de siete palas mediante una nueva transmisión que absorbe 13 140 hp, puede elevar cargas útiles que casi igualan el peso cargado de la primera versión, a pesar de que la cabina principal prácticamente no ha variado de dimensiones y continúa alojando un máximo de 55 asientos para soldados. El CH-53 posee, por tanto, una capacidad de transporte considerablemente aumentada sin ocupar más espacio en cubierta y conservando con ello su compatibilidad con los buques existentes. El primer CH-53E de producción voló el 13 de diciembre de 1980, y a mediados de 1983 se habían entregado más de 40 de los 72 ejemplares solicitados. Por su parte, Sikorsky desarrolla el derivado MH-53E como un helicóptero MCM (Mine Countermeasures, contramedidas de minado) definitivo con amplio equipo de dragado de mi-

nas que utiliza todos los sistemas existentes o previstos de MCM. Las alas embrionarias laterales, enormemente agrandadas, pueden albergar 3 785 litros de combustible suplementario para realizar largas misiones de dragado con los motores a alta potencia sostenida. El MH-53E puede utilizarse también en misiones *vertrep* (*vertical replenishment*, reaprovisionamiento vertical de buques), y se ha hecho compatible con el sistema de carga del Lockheed C-5 Galaxy de forma que pueda ser desplegado rápidamente a cualquier lugar del mundo. El prototipo de producción MH-53E voló en septiembre de 1983 y las entregas comenzaron a fines de 1983 hasta alcanzar el total de 57 ejemplares.

### Características

#### Sikorsky CH-53E

**Tipo:** helicóptero pesado transporte de asalto embarcado.

**Planta motriz:** tres turboejes General Electric T64-416 de 4 380 shp unitarios.

**Armamento:** normalmente ninguno.

**Prestaciones:** velocidad máxima 315 km/h; velocidad de crucero al nivel del mar 278 km/h; alcance de autotraslado 2 075 km.

**Peso:** vacío 15 071 kg; máximo en despegue 33 339 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 24,08 m; longitud total 30,19 m; altura 8,66 m; área discal del rotor principal 455,38 m<sup>2</sup>.

*Se necesitan siete palas de rotor para transmitir la gran potencia del CH-53E. Este modelo es fácilmente distinguible por su suave sección trasera y la gran deriva inclinada de la izquierda. El estabilizador ha de ser en gaviota para salir en horizontal por estribor.*



Sikorsky



# Helicópteros de guerra antisubmarina

**El submarino es la mayor y más temible amenaza para un jefe de flota. Los helicópteros de guerra antisubmarina son por ello su más valiosa posesión en esta invisible guerra de las profundidades.**

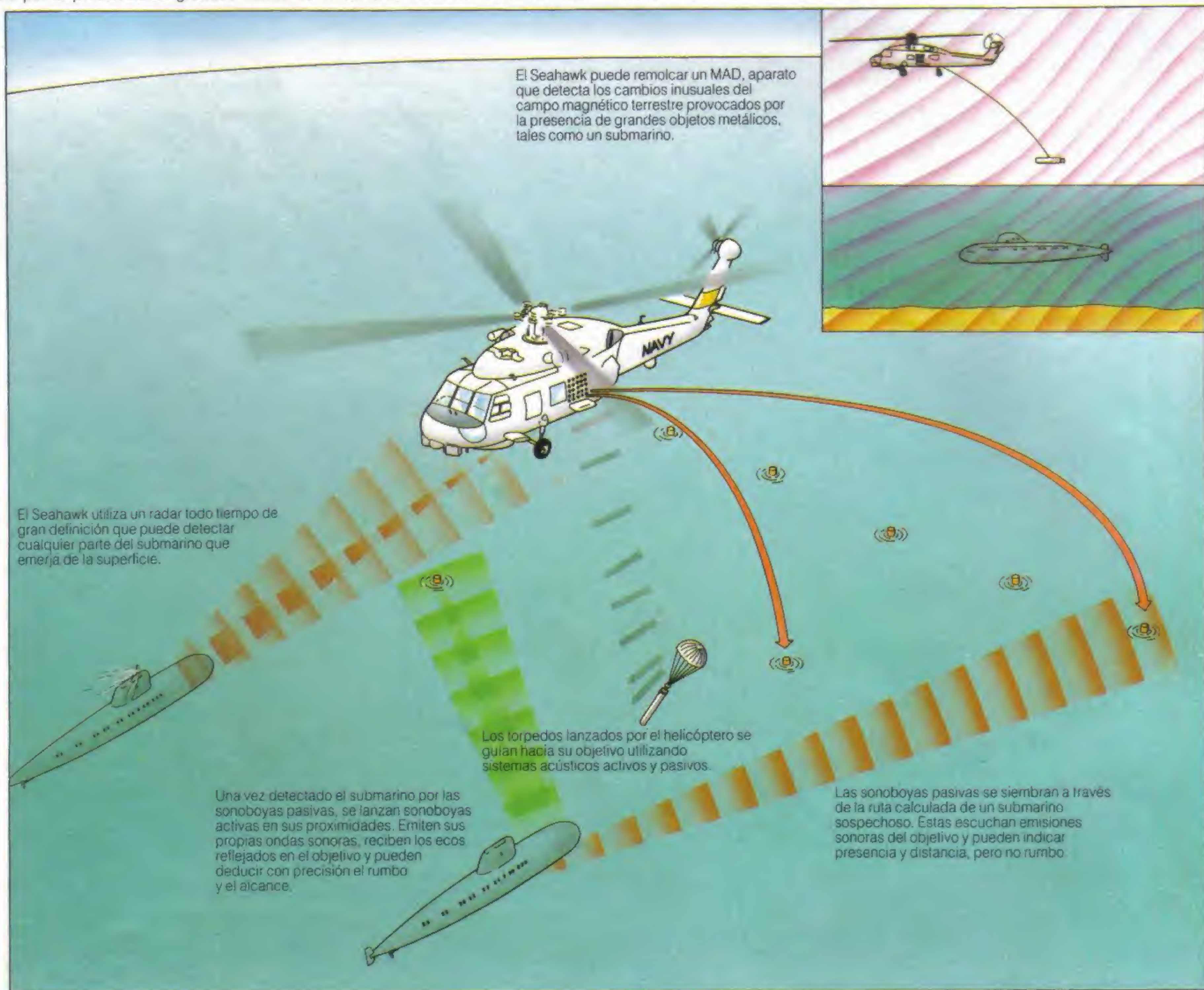
La ASW (Anti-Submarine Warfare, guerra antisubmarina) fue la primera actividad real de combate de los primitivos helicópteros durante las etapas finales de la segunda guerra mundial. Estas primeras máquinas embarcadas en los buques de guerra de superficie sólo podían, de hecho, explorar a la búsqueda de sumergibles confiando en la visión humana y, ocasionalmente, llevar una carga de profundidad de casi 180 kg. Hacia 1950, helicópteros de potencia bastante mayor podían elevar cargas más importantes de armamento, y Bell construyó un corto número de aparatos birrotores HSL-1 con motores de 1 900 hp diseñados específicamente para misiones antisubmarinas. Los HSL-1 no resultaron demasiado prácticos y, como las restantes clases de helicópteros, las expectativas cambiaron por completo con la aparición de los motores de turbina.

Para los helicópteros ASW fue una gran ventaja el hecho de que la turbina eliminó la necesidad del buque de transportar grandes tanques de combustible de alto octanaje, y muchos de los tipos modernos pueden quemar el mismo carburante pesado Bunker C que sus buques nodriza. Con potencia sobrante a su disposición, el moderno helicóptero ASW puede llevar a bordo los sensores imprescindibles para encontrar a sus enemigos sumergidos y las armas necesarias para destruirlos, cubriendo con un solo aparato los dos diferentes cometidos conocidos como «hunter/killer» (rastreador/destructor). El sensor principal continúa siendo el radar, aunque es completamente ineficaz en el caso de buques en inmersión total. Las sonoboyas, de hecho «radares subacuáticos» que utilizan ondas de sonido de alta intensidad, y los MAD (detectores de anomalías magnéticas), que captan las extremadamente pequeñas distorsiones causadas en el campo magnético terrestre por la presencia de grandes masas de metal tales como los submarinos en

inmersión, lo complementan en el caso de enemigos sumergidos. Probablemente el sensor más importante es la sonoboya, ya que, al contrario que las restantes aeronaves antisubmarinas, el helicóptero puede elegir entre lanzar boyas pequeñas al mar o sumergir una grande al extremo de un cable. Una boya de gran tamaño puede ser más sensible y detectar un objetivo a mayor distancia.

El arma clave ASW utilizada por los helicópteros es el torpedo buscador, normalmente con un diámetro de 324 mm y un peso de alrededor de 225 kg. La mayoría de tales torpedos poseen autoguiado acústico, pero han de ser lanzados lo más cerca posible de la posición actual o prevista del objetivo submarino, y ello es algo que el helicóptero puede hacer mejor que los aviones o los buques de superficie. Al contrario que estos dos vectores, el helicóptero puede seguir a un submarino cualquiera que sea la velocidad a que vaya. Es decir que hasta los más modernos submarinos nucleares tienen dificultades para escapar a un helicóptero si está bien equipado con sensores efectivos. Los aerodinámicos de alas fijas no pueden volar lo suficientemente lento para permanecer «encima» del submarino, mientras que los buques de superficie no pueden moverse lo suficientemente deprisa.

Es de destacar que los tipos de helicópteros ASW británicos más recientes, tales como el Westland Sea King HAS.Mk 5 y el Westland Lynx HAS.Mk 2, confían principalmente en equipos avanzados de sonar sumergible, mientras que el aparato estadounidense más moderno, el Sikorsky SH-60B Seahawk, no lleva tales sensores y en su lugar utiliza un lanzador de 25 tubos de sonoboyas sin retorno. El Kamov Ka-25 soviético, en su versión ASW «Hormone-A» lleva ambas clases de equipo, un gran sonar sumergible y un bote de pequeñas sonoboyas lanzables. Las modernas máquinas ASW pueden llevar un procesador acústico, un ordenador digital avanzado que recibe las señales de todos los equipos sónicos (sumergibles o lanzables), las analiza, clasifica y presenta a la tripulación mediante pantallas con datos numéricos y gráficos sobre la presencia y localización de los objetivos. Muchas aeronaves ASW llevan sistemas de comunicación que permiten el traspaso de información de una a otra, o del ordenador de una al de otra o al de un buque, por lo que las operaciones pueden llevarse a cabo en perfecta coordinación prácticamente sin necesidad de la voz humana.







URSS

## Kamov Ka-25 «Hormone»

Denominado «Hormone» por la OTAN, el compacto helicóptero Kamov Ka-25 ha aparecido en diversas subvariantes desde que en 1965 fuese el tipo estándar embarcado sobre los buques soviéticos de superficie para misiones defensivas y ofensivas. El tradicional diseño Kamov, con rotores coaxiales superpuestos, reduce el diámetro del disco, pero se ha previsto el plegado automático de las palas para su alojamiento en pequeños hangares. El tren de aterrizaje de cuatro vástagos ha sido creado especialmente para operaciones desde cubiertas oscilantes, y cada aterrizador lleva una balsa opcional de inflado rápido que proporciona al «Hormone» una característica e inusual apariencia. Los aterrizadores traseros pueden elevarse sobre sus montantes pivotados para evitar que las ruedas entorpezcan el campo de exploración del radar, instalado siempre bajo la proa. Se han identificado dos tipos de radares, el más pequeño a bordo de las variantes «Hormone-A» en misiones ASW. Este modelo lleva también una manga MAD remolcable, sonar sumergible, sensores electroópticos (y posiblemente otros) y un contenedor lateral opcional de sonoboyas. La versión «Hormone-B» lleva un radar de mayor tamaño que se cree puede ser capaz de guiar los misiles de crucero SS-N-12 lanzados desde buques de superficie en cooperación y, especialmente, desde submarinos. El resto del numeroso equipo incluye un contenedor cilíndrico debajo de la zona trasera de la cabina y una cápsula aerodinámica bajo la cola.

En 1982 se vieron algunos Ka-25 carentes del equipo de flotación pero con una larga caja ventral que alojaba (según se piensa) un gran torpedo filoguiado. Todos los Ka-25 disponen de una gran cabina, normalmente dotada de 12 asientos plegables además de los puestos de tripulación, compuesta de piloto, copiloto y tres operadores de sistemas. Desde 1975 se han construido unos 460 ejemplares de todas las variantes, y el tipo continúa siendo un elemento importante en las operaciones navales soviéticas; opera desde destructores, cruceros, portahelicópteros (se cree que en los *Moskva* y *Leningrad* la dotación normal es de 18 helicópteros de este tipo) y

portaaviones (los *Kiev* y *Minsk* acomodan cada uno 16 «Hormone-A» y tres «Hormone-C»). La última variante conocida es el «Hormone-C» de búsqueda y rescate (SAR), basada en el «Hormone-A», pero carente del equipo especializado del primero.

### Características

#### Kamov Ka-25 «Hormone»

**Tipo:** helicóptero polivalente.

**Armamento:** dos torpedos AS, cargas de profundidad nucleares o convencionales y otras cargas bélicas.

**Planta motriz:** dos turboejes Glushenkov GTD-3BM de 990 shp unitarios.

**Prestaciones:** velocidad máxima 209

## Helicópteros navales



La versión de usos generales del Kamov Ka-25 es denominada «Hormone-C» en código OTAN.

km/h; alcance con depósitos externos suplementarios 650 km.

**Peso:** vacío aproximado 4 800 kg; máximo en despegue aproximado 7 500 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal (ambos) 15,74 m; longitud del fuselaje 9,75 m; altura 5,37 m; área discal del rotor principal (combinada) 389,7 m<sup>2</sup>.

Un Ka-25 «Hormone-C» utilizado en cometidos generales tales como transporte ligero y SAR. Obsérvese el tripulante en la puerta lateral, dispuesto a fotografiar al observador occidental.





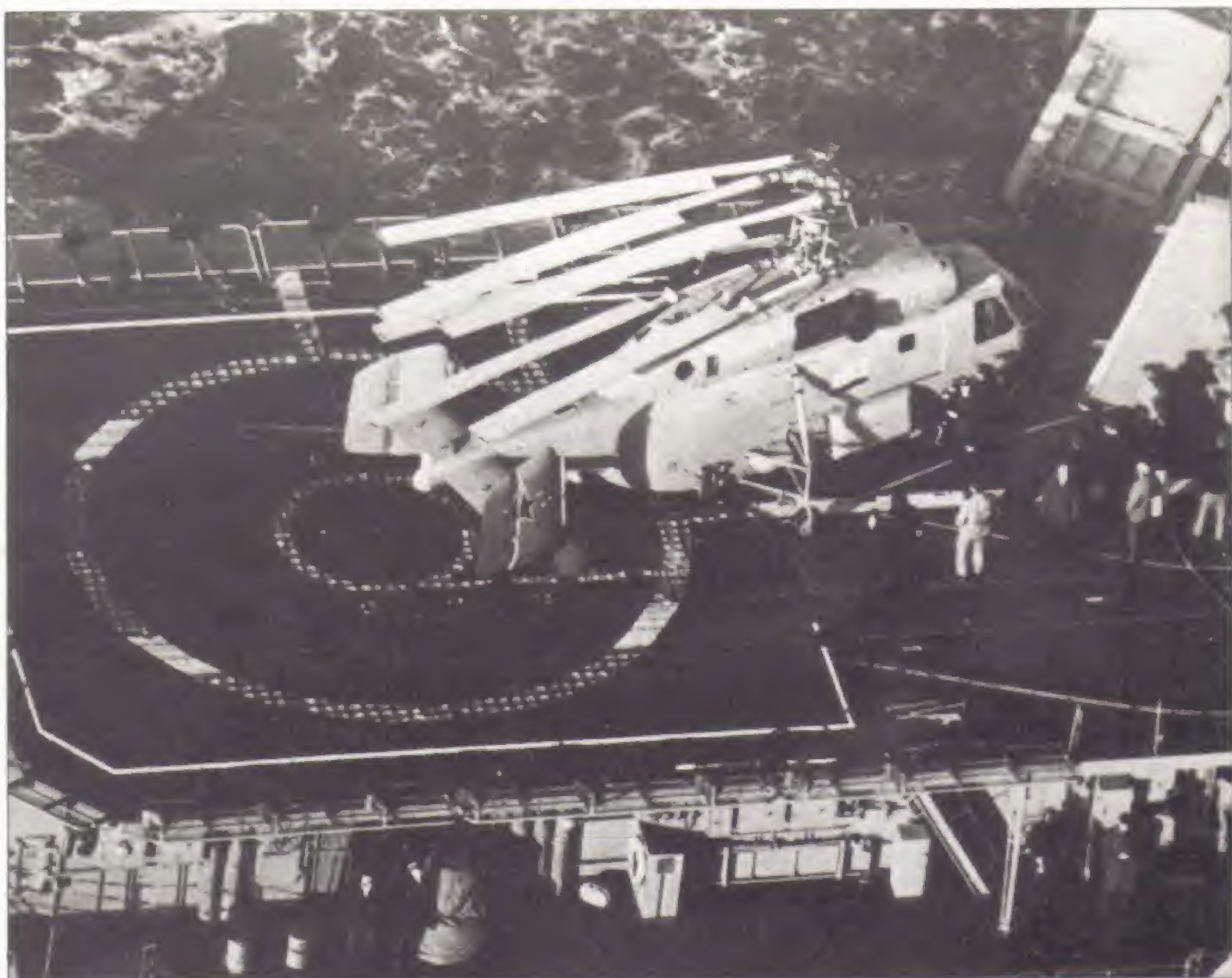
## Kamov Ka-32 «Helix»

La primera información disponible del Kamov Ka-32 lo asociaba con aplicaciones civiles, incluidas misiones de reconocimiento desde los rompehielos de propulsión nuclear *Artika*, *Lenin*, *Rossiya* y *Sibir*, y todas las formas de transporte y vuelo agrícola. Los primeros ejemplares fotografiados pertenecían a Aeroflot (civil) y a la AVMF (fuerza aérea naval), la *Sviatsiya Voenno-Morskovo Flota*. Estos últimos ejemplares fueron sorprendidos a bordo del nuevo destructor cabeza de serie *Udaloy* en septiembre de 1981 y la OTAN les adjudicó el apodo en código de «Helix». Se trata claramente de un sucesor de mayor tamaño del familiar Ka-25, ya que dispone como éste de similares rotores dobles coaxiales tripalas, que se anulan recíprocamente el par de torsión, eliminando la necesidad del rotor de compensación de cola, lo que sin duda proporciona evidentes ventajas a los diseñadores para reducir las dimensiones generales del vehículo, pero las palas del Ka-32 son de forma diferente y de diámetro considerablemente mayor. Todas se pliegan hacia atrás para la estiba en hangares de buque. El fuselaje es bastante más espacioso que el del Ka-25 y se estima que, en misiones generales, el Ka-32 puede alojar 14 soldados o importantes cantidades de carga; la versión civil es capaz de elevar cargas a la eslinga de más de 5 000 kg y transportarlas hasta una distancia de 185 km. La versión ASW, conocida en Occidente como «Helix-A» lleva un gran contenedor a cada costado (probablemente para sonoboyas), una caja bajo la viga de cola (probablemente para el MAD), un gran radar de barbata y una amplísima gama de aviónica que incluye instalaciones EW. El «Helix-B» es una aeronave de señalización de objetivos para misiles antibuque, prevista como sustituto del Ka-25 «Hormone-B».

### Características

**Kamov Ka-32 «Helix-A»**

**Tipo:** helicóptero ASW y polivalente.



US Navy

**Armamento:** incluye torpedos AS.

**Planta motriz:** dos turbosojos, probablemente Glushenkov GTD-3BM mejorados con una potencia de unos 1 200 shp cada uno.

**Prestaciones:** se desconocen, pero se estima que el alcance con carga útil de 5 t es de 185 km.

**Peso:** vacío aproximado 5 750 kg; máximo en despegue probablemente alrededor de 9 000 kg.

**Dimensiones:** (estimadas) diámetro del rotor principal 16,75 m; longitud del fuselaje 11,0 m; altura 5,5 m; área discal del rotor principal (combinada) 440,0 m<sup>2</sup>.

*El Kamov Ka-32 «Helix» entró en servicio a fines de 1981 y, por tanto, escasean sus fotografías. Este helicóptero antisubmarino «Helix-A» ha sido captado sobre la cubierta del destructor lanzamisiles Udaloy, cabeza de clase y uno de los tipos soviéticos más recientes.*

## Mil Mi-14 «Haze»

Conocido también por el equipo de diseño como V-14, el Mil Mi-14 «Haze» es un gran helicóptero biturbina que conserva cierto parentesco con el numeroso Mi-8, pero lleva motores más potentes del tipo TV3, que equipan a los Mi-17 y Mi-24. El fuselaje es totalmente diferente del de los restantes helicópteros Mil y se parece bastante al del Sikorsky S-61R, la versión de transporte con fuselaje de bote del Sea King, que también está equipado con tren de aterrizaje triciclo cuyos aterrizadores principales se repliegan en flotadores auxiliares, dotados asimismo de quilla. El Mi-14 fue diseñado en los años 60 como sustituto de los Mi-4 «Hound» con motor de émbolo de la AVMF soviética (fuerza aeronaval) para las misiones ASW y otros cometidos desde bases terrestres costeras. Es demasiado grande para realizar operaciones convencionales desde buques, en las que se utilizan los Kamov Ka-25 «Hormone» y Ka-32 «Helix». El número desplegado parece pequeño, estimándose que a mediados de 1983 eran sólo 65 los aparatos de la AVMF y otros 12 los poseídos por Bulgaria. La cabina aloja al piloto y copiloto, que disponen de amplias *navavids* (ayudas a la navegación), incluido radar Doppler, radar de explo-



ración con sector azimutal de 360° para descubierta, radar altimétrico y un completo equipo de deshielo, aunque no dispone de pantallas internas para los motores. En la gran cabina principal, que en la versión de transporte puede estar equipada con 32 asientos, la tripulación de misión, tres o cuatro hombres, maneja un presentador táctico servido por el radar, el MAD remojado (detector de anomalías magnéticas) y el sonar sumergible. El casco es estanco y posee limitada capacidad anfibia, pero el Mi-14 no se ha previsto para operaciones sostenidas desde mar abierto. Algunos ejemplares llevan antenas de radio adicionales y unos pocos disponen de cabina de rescate sobre la gran puerta

deslizante del costado izquierdo. El combustible se aloja en grandes depósitos a los lados del piso principal y posiblemente también en los flotadores auxiliares traseros, dejando el compartimiento central libre para su utilización como bodega de armas, con compuertas conformadas. No se conocen los detalles del equipo ni de los sistemas que puede llevar y no se han visto Mi-14 con armas montadas exteriormente. Además de la versión ASW básica, es probable que exista una versión de transporte para misiones generales y SAR.

### Características

**Tipo:** helicóptero ASW (y probablemente antibuque) costero.

*La plataforma ASW con base costera más utilizada por la URSS es el Mil Mi-14.*

**Planta motriz:** dos turbosojos Isotov TV3-117A de 2 200 shp unitarios.

**Armamento:** con seguridad incluye torpedos buscadores AS y/o cargas de profundidad; puede incluir también misiles antibuque.

**Prestaciones:** velocidad máxima probable idéntica a la del Mi-8, es decir unos 260 km/h; velocidad máxima de crucero probable 240 km/h; alcance con plena carga de misión probablemente alrededor de 500 km.

**Peso:** vacío en torno a los 8 000 kg; máximo en despegue aproximado 12 000 kg.

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal estimado 21,29 m; longitud total estimada 25,30 m; altura en tierra 5,65 m; área discal del rotor principal 355,0 m<sup>2</sup>.



# Patrulleros modernos

**Rápido y maniobrable, el patrullero constituye hoy un componente importante en el arsenal de todas las marinas de guerra. Equipado con una amplia gama de armas y avanzada tecnología, puede amenazar la integridad de buques de guerra de gran desplazamiento.**

En los años inmediatamente posteriores a la segunda guerra mundial, el torpedero continuó siendo la baza principal de las fuerzas costeras; no obstante, fue relativamente poco utilizado en combate.

Sin embargo, a fines de los años cincuenta, en la Unión Soviética se llegó a la conclusión de que la capacidad operativa de este tipo de buques podía mejorar de forma notable si se equipaban con los recién desarrollados misiles superficie-superficie antibuque. Los primeros buques soviéticos dotados con tales armas, los de la clase «Komar», eran conversiones de lanchas torpederas de la clase «P6». Con anterioridad a 1967, año en que entraron por primera vez en servicio operativo, la mayoría de potencias había abandonado las lanchas lanzamisiles, pero el hundimiento del destructor israelí *Eilat* por una unidad egipcia de este tipo dio un vuelco a la situación, y los países de la OTAN comenzaron a equiparse con varios tipos de unidades similares, en ocasiones mediante la modificación de torpederas y cañoneras. Los países menores y los no alineados convirtieron las lanchas lanzamisiles en medios navales fundamentales de su arsenal. La confirmación de que una unidad de este tipo, armada con dos o más misiles, era capaz de enfrentarse y hundir buques mucho mayores, por ejemplo un destructor, se produjo durante la guerra indopakistaní de 1971, en la que una formación de lanchas lanzamisiles «Osa» de la marina india realizó una incursión contra el puerto de Karachi en la que hundió o averió varios buques de guerra pakistaníes y mercantes de pabellón extranjero, incluido el destructor *Khaibar*, utilizando misiles SS-N-2A «Styx». Los primeros combates con participación de lanchas lanzamisiles por ambos bandos se produjeron durante la guerra árabe-israelí

*Uno de los precursores de los hidroalas de la clase «Pegasus» de la US Navy. Se trata del buque experimental USS Tucumcari, navegando a alta velocidad por aguas de la bahía de Plymouth (Gran Bretaña).*



U.S. Navy

del Yom Kippur, en 1973, en la que los israelíes demostraron que las unidades ligeras lanzamisiles son armas poderosas cuando su tripulación está bien entrenada. La siguiente prueba importante se está produciendo en la actualidad en la llamada guerra del Golfo, que enfrenta a iraníes e iraquíes. Empleadas por ambos bandos, las lanchas lanzamisiles no están resultando tan eficaces como en 1973, pues los dos países carecen de personal suficientemente preparado para sacar todo el partido posible a estos sistemas de armas. Recientemente, el misil superficie-superficie ha encontrado un nuevo vector en el hidroala, aunque este tipo de buque no tiene especial aceptación, excepto por parte soviética.

En el apartado de unidades de patrulla fluvial, los franceses organizaron en Indochina la primera fuerza efectiva de combate durante la guerra que sostuvieron en esa zona durante los años cincuenta. Cuando los estadounidenses entraron en liza, a mediados de los años sesenta, tuvieron que volver a aprender la lección, y acabaron por construir su propia fuerza fluvial utilizando unidades LCM modificadas y buques construidos expresamente. La mayoría de ellos fueron transferidos a los survietnamitas a medida que Estados Unidos retiraba sus fuerzas. El concepto de principios de siglo de los cañoneros y monitores fluviales persiste todavía en las regiones del globo surcadas por grandes ríos; los ejemplares más antiguos de unidades fluviales se hallan aún en servicio en los grandes ríos de América del Sur.

*Un monitor fluvial estadounidense encabeza un grupo de ATC (Armoured Troop Carriers) durante una operación antiguerrilla llevada a cabo en uno de los muchos ríos navegables de Vietnam del Sur.*

U.S. Navy







SUECIA

## Lanchas rápidas de ataque (lanzatorpedos y misiles) clase «Spica»

La armada sueca ha ido sustituyendo progresivamente sus unidades mayores por numerosas lanchas rápidas de ataque armadas con torpedos y misiles. El componente principal de esta flota son las clases «Spica I», «Spica II» y «Spica III». Las primeras seis «Spica I» fueron entregadas entre 1966 y 1968, y actualmente están armadas con un único cañón bivalente Bofors de 57 mm y seis tubos lanzatorpedos de 533 mm para el torpedo antibuque filoguiado Tp61 High-Test, propulsado por peróxido de oxígeno. En 1985, dos o cuatro de los tubos serán sustituidos por cuatro u ocho misiles superficie-superficie Bofors RBS 15. A cada banda del puente existen carriles destinados a un total de cuatro cohetes de 103 mm y seis de 57 mm para lanzamiento de bengalas. Si es necesario, los tubos lanzatorpedos y los contenedores de misiles pueden ser sustituidos por minas. Para la dirección del tiro, las unidades «Spica I» disponen de un sistema M22 con radares acoplados dentro de un único radomo.

Entre 1973 y 1976 se entregaron otros 12 buques pertenecientes al diseño mejorado «Spica II», con armamento similar a los «Spica I» pero sólo dotados de ocho lanzabengalas de 57 mm a ambas bandas de la torre del cañón. Su armamento será modificado de forma similar al de los «Spica I» pero con la adición de un radar de descubierta aérea a baja cota LM Ericsson Giraffe. Las unidades de este tipo están dotadas del sistema PEAB 91 V200 Mk I, versión inicial analógica del sistema de dirección de tiro digital instalado en las posteriores de la clase «Hugin».

En 1981, como respuesta directa al rápido crecimiento de la Flota del Báltico soviética, la armada sueca solicitó de los astilleros Karlskrona Varvet dos unidades de la serie «Spica III» o clase «Stockholm». Estas lanchas, de 320 t a plena carga, actuarán como conductores de flotilla para las unidades rápidas de ataque, después de la entrega de las dos primeras en 1984. El modelo, con una eslora de 58 m, alcanzará una velocidad máxima de más de 30 nudos y estará armado con un cañón bivalente de 57 mm en torre proel, una pieza antiaérea de 40 mm en posición popel, dos tubos de 533 mm para los torpedos Tp 61 y ocho misiles superficie-superficie RBS 15. Además, podrá llevar un amplio



Saab-Bofors

**Arriba.** La clase «Spica» constituye la espina dorsal de las fuerzas de lanchas rápidas de la marina sueca. Las unidades de este tipo están clasificadas como buques polivalentes capaces de cambiar de armamento según la misión asignada.

**A la derecha.** Los buques de la clase «Spica II» llevan cuatro lanzadores cerrados para el nuevo misil antibuque superficie-superficie Bofors RBS-15. Todas las unidades de esta clase están siendo transformadas para llevar los nuevos RBS-15.



Saab-Bofors

equipo de ASW, que comprenderá un sonar de profundidad variable, torpedos antisubmarinos Tp42 de 400 mm y cargas de profundidad. También estará dotado de varaderos para minas. En estas unidades la electrónica estará formada por el mismo sistema de dirección de tiro de la clase «Hugin», un equipo EWS905 de ECM pasiva y el radar Ericsson Giraffe.

### Características

**Clase «Spica I»**

**Nombres:** Spica, Sirius, Capella, Castor, Vega y Virgo.

**Desplazamiento:** 215 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 42,7 m; manga 7,1 m; calado 2,6 m.  
**Propulsión:** tres turbinas de gas Rolls-Royce Proteus capaces de desarrollar 12 720 hp sobre tres ejes.  
**Velocidad máxima:** 40 nudos.  
**Dotación:** 28.  
**Armamento:** véase texto.  
**Electrónica:** un radar de exploración Scanter 009 y un sistema de dirección de tiro HSA M22.

### Características

**Clase «Spica II»**

**Nombres:** Norrköping, Nynäshamn, Norrtälje, Varberg, Västerås, Västervik, Umeå, Piteå, Luleå, Halmstad, Strömstad e Ystad.

**Desplazamiento:** 215 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 43,6 m; manga 7,1 m; calado 2,4 m.  
**Propulsión:** tres turbinas de gas Rolls-Royce Proteus capaces de desarrollar una potencia de 2 900 hp sobre tres ejes.  
**Velocidad máxima:** 40,5 nudos.  
**Armamento:** véase texto.  
**Electrónica:** un radar de exploración Scanter 009 y un sistema de dirección de tiro PEAB 9LV200 Mk I.



CHINA

## Lanchas rápidas de ataque (cañón y torpedos) clases «Huchuan» y «Shanghai»

Durante muchos años, la armada china ha estado constituida por buques cedidos por la Unión Soviética y copias de unidades soviéticas construidas en astilleros chinos. En 1959 pudieron verse los primeros prototipos de lo que se convertiría en el principal programa de construcción de las fuerzas costeras. Se trataba de los cañoneros de la clase

«Shanghai», que todavía se construyen a un ritmo de diez ejemplares anuales en algunos astilleros. Las unidades de la clase «Shanghai», un diseño relativamente simple que se ha construido en cinco versiones, constituyen en la actualidad el grueso de la fuerza de lanchas patrulleras costeras con 10 «Shanghai I» y casi 310 «Shanghai II», «Shanghai III»,

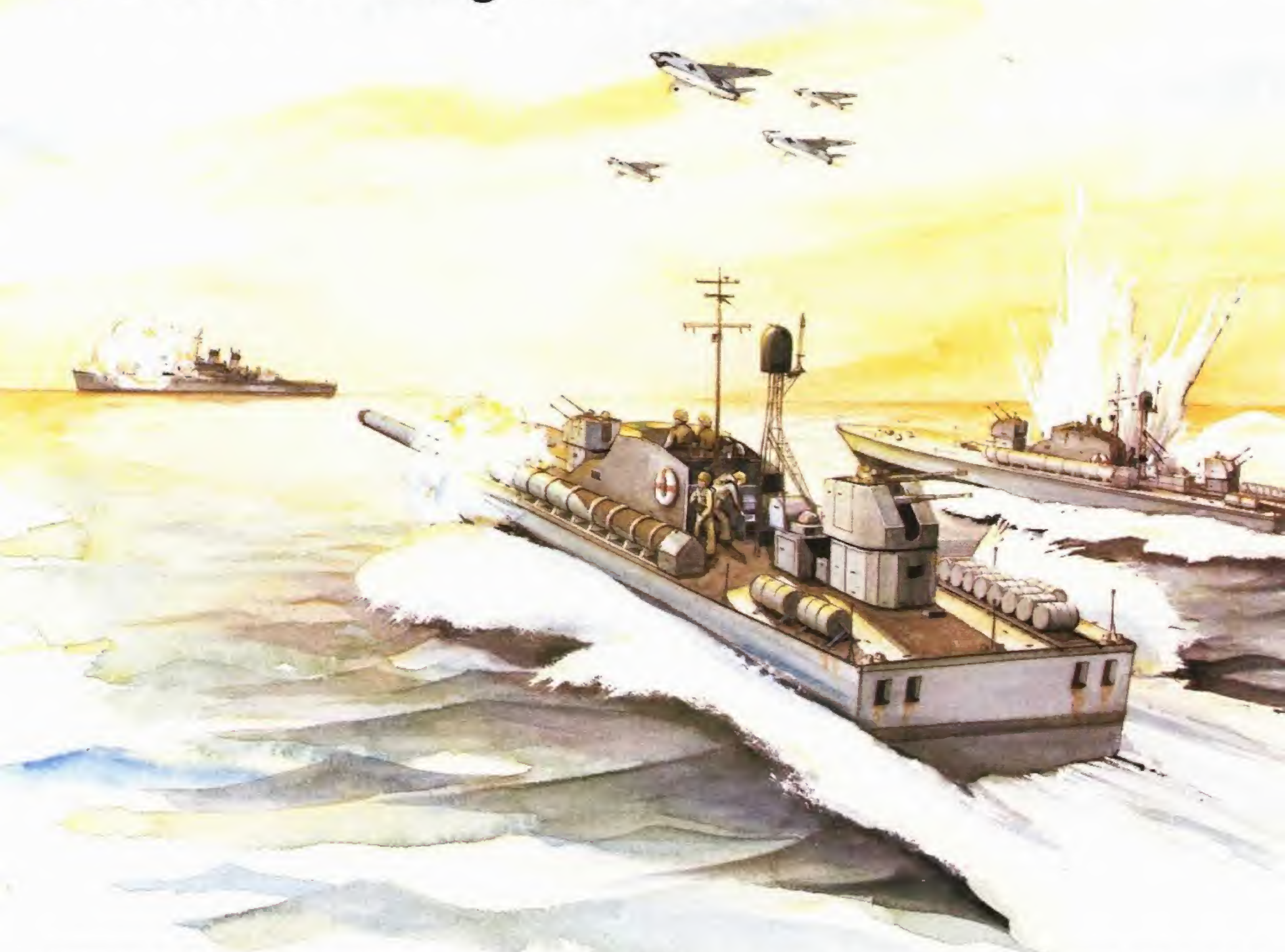
«Shanghai IV» y «Shanghai V» en servicio. Un gran número de ellas ha sido exportado también a Albania (6), Bangladesh (8), Camerún (2), Congo (3), Guinea (6), Corea del Norte (8), Pakistán (12), Sri Lanka (7), Sierra Leona (3), Tanzania (7), Vietnam (8) y Rumania (20), aparte de las versiones de construcción

**Torpederos hidroalas de la clase «Huchuan I» utilizados por la República Popular China.**





# El incidente del golfo de Tonkín



A principios de 1964, unidades de guerra de la 7.ª Flota de EE UU, basada en el Pacífico, navegaban por el golfo de Tonkín, en la costa de Indochina, en una misión rutinaria de captación de señales, lanzamiento de aviones de reconocimiento y apoyo encubierto a las fuerzas prooccidentales en sus ataques contra territorio comunista. A media tarde del 2 de agosto, el radar de descubierta del destructor USS *Maddox* detectó tres unidades navales que, a gran velocidad, pasaban frente a la isla de Hon Me, 50 km al sur de la base de lanchas torpederas norvietnamita de Loc Chao, la cual había sido atacada la noche anterior por comandos survietnamitas.

Tras identificar los contactos radar como lanchas torpederas norvietnamitas, el *Maddox* lanzó salvas de aviso con sus piezas de 127 mm a fin de disuadirlas. Pero las lanchas desoyeron la advertencia y, a una distancia de unos 5 000 m, dos de ellas lanzaron sendos torpedos contra el *Maddox*. El destructor consiguió esquivarlos maniobrando a toda máquina, al tiempo que utilizaba su artillería principal contra los atacantes, con la cual alcanzó la tercera torpedera.

A medida que avanzaba el combate, una patrulla de cuatro aviones Vought F-8E Crusader del portaaviones USS *Ticonderoga*, que había despegado casualmente para una misión de entrena-

miento armado, fue desviada hacia el área a fin de apoyar al *Maddox*. El comandante de la división de destructores, embarcado en el *Maddox*, ordenó a los cuatro Crusader que atacasen a las torpederas en su ruta de retirada hacia el norte. Utilizando sus cuatro cañones de 20 mm y cohetes aire-superficie Zuni de 127 mm, los Crusader efectuaron varias pasadas sobre el objetivo, y hundieron la torpedera que ya había sido dañada por el destructor. La duración total de este encuentro fue de 3 horas 30 minutos.

Al poco tiempo, se unió al *Maddox* el destructor USS *Turner Joy*. El portaaviones USS *Constellation* fue enviado al golfo desde Hong Kong, separados por unos 650 km de distancia, al tiempo que el USS *Ticonderoga* iniciaba el destacamento de patrullas aéreas de combate sobre la zona de influencia de los destructores. Por la noche, los destructores se retiraron a un área distante 160 km de las costas, a fin de reducir la posibilidad de un ataque nocturno. Sin embargo, durante la noche del 4 de agosto el radar del *Maddox* captó cuatro contactos que se aproximaban a gran velocidad hacia los destructores. Identificados como lanchas torpederas norvietnamitas, los destructores comenzaron a maniobrar y a utilizar sus piezas de 127 mm contra el enemigo. Las torpederas lanzaron varios torpedos sin conse-

cuencias. El *Ticonderoga* envió dos Douglas A-1 Skyraider en misión de apoyo aéreo cercano, pero a media noche las torpederas se habían retirado de la zona del combate.

A raíz de este segundo ataque en aguas internacionales, el presidente Johnson ordenó a los portaaviones *Constellation* y *Ticonderoga* que efectuasen varias incursiones aéreas en represalia contra cuatro bases costeras norvietnamitas, desde la de Quang Khe, situada 80 km al norte de la zona desmilitarizada, a la importante base de Hon Gai, en el norte. Patrullas de aviones F-8, A-1 y Douglas A-4 Skyhawk lanzaron bombas y cohetes que dañaron las instalaciones portuarias y hundieron o averiaron unas 25 lanchas torpederas y cañoneras. Esta acción representó la anulación de alrededor del 50% de los efectivos de unidades ligeras con que en ese momento contaba la marina norvietnamita. Durante uno de esos ataques fue capturado en Vietnam del Norte el primer prisionero de guerra estadounidense, el piloto de un Skyhawk del *Constellation*, abatido por el fuego antiaéreo sobre Hon Gai. Estos dos incidentes en el golfo constituyeron los dos primeros ataques abiertos norvietnamitas y fueron aprovechados por la administración Johnson para justificar la implicación de las fuerzas estadounidenses en el conflicto del Sudeste Asiático.



autóctona en tres variantes. Esto resulta bastante extraño, ya que Rumania es miembro del Pacto de Varsovia y, por tanto, cliente del material soviético). Aproximadamente en 1966 pudo verse también el primer hidroala de ataque con torpedos de construcción china. Fabricado en los astilleros Hudung de Shanghai, ha pasado a constituir la clase «Huchuan», de la que se han identificado dos variantes. La primera, «Huchuan I», lleva un montaje doble de ametralladoras en el combés y otro similar a popa del mismo, mientras que el puente se sitúa por delante de las bocas de los tubos lanzatorpedos. La segunda variante, «Huchuan II», lleva el puente algo más hacia popa, en línea con los tubos, y el montaje de combés desplazado hacia proa. El casco es de construcción metálica y la pareja proel de aletas puede ser

retraída en la carena cuando la lancha se mueve sobre el casco. En la actualidad hay más de 140 unidades en servicio con China y la clase se ha exportado también a Albania (32), Pakistán (4), Tanzania (4) y Rumania (3, más otras 17 como parte del programa propio de construcción). Los torpedos usados por estas unidades son copias de modelos antibuque de 533 mm y diseño soviético.

#### Características

##### Clase «Huchuan»

**Desplazamiento:** 39 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 21,8 m; manga 4,9 m o 7,5 m sobre las hidroalas; calado 1,0 m o 0,31 m sobre las hidroalas.  
**Propulsión:** tres motores diesel M50 capaces de desarrollar 3 600 hp sobre tres ejes.  
**Velocidad máxima:** 54 nudos.

**Dotación:** 12-15.

**Armamento:** dos tubos lanzatorpedos antibuque de 533 mm y dos montajes dobles de ametralladoras de 12,7 mm.  
**Electrónica:** un radar «Skin Head».

#### Características

##### Clase «Shanghai I»

**Desplazamiento:** 100 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 35,1 m; manga 5,5 m; calado 1,7 m.  
**Propulsión:** cuatro diesel capaces de desarrollar 4 220 hp sobre cuatro ejes.  
**Velocidad máxima:** 28 nudos.  
**Dotación:** 25.  
**Armamento:** un montaje doble a.a. de 57 mm y un montaje doble de 37 mm, ocho cargas de profundidad y hasta 10 minas.  
**Electrónica:** un radar «Skin Head» y un sonar en carena.

#### Características

##### Clases «Shanghai II, III, IV y V»

**Desplazamiento:** 155 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 38,8 m; manga 5,4 m; calado 1,5 m.  
**Propulsión:** cuatro diesel capaces de desarrollar 4 800 hp sobre cuatro ejes.  
**Velocidad máxima:** 30 nudos.  
**Dotación:** 38.  
**Armamento:** (Tipo II) dos montajes dobles a.a. de 37 mm y dos montajes dobles a.a. de 25 mm; (Tipos III y IV) un montaje doble a.a. de 57 mm y un montaje doble a.a. de 25 mm; algunas unidades llevan un montaje doble de cañones sin retroceso de 75 mm a proa y todas llevan ocho cargas de profundidad y varaderos para un máximo de 10 minas.  
**Electrónica:** un radar «Pot Head» o «Skin Head» e instalación para sonar en carena.



EE UU

## Hidroalas de patrulla y combate (misiles) clase «Pegasus»

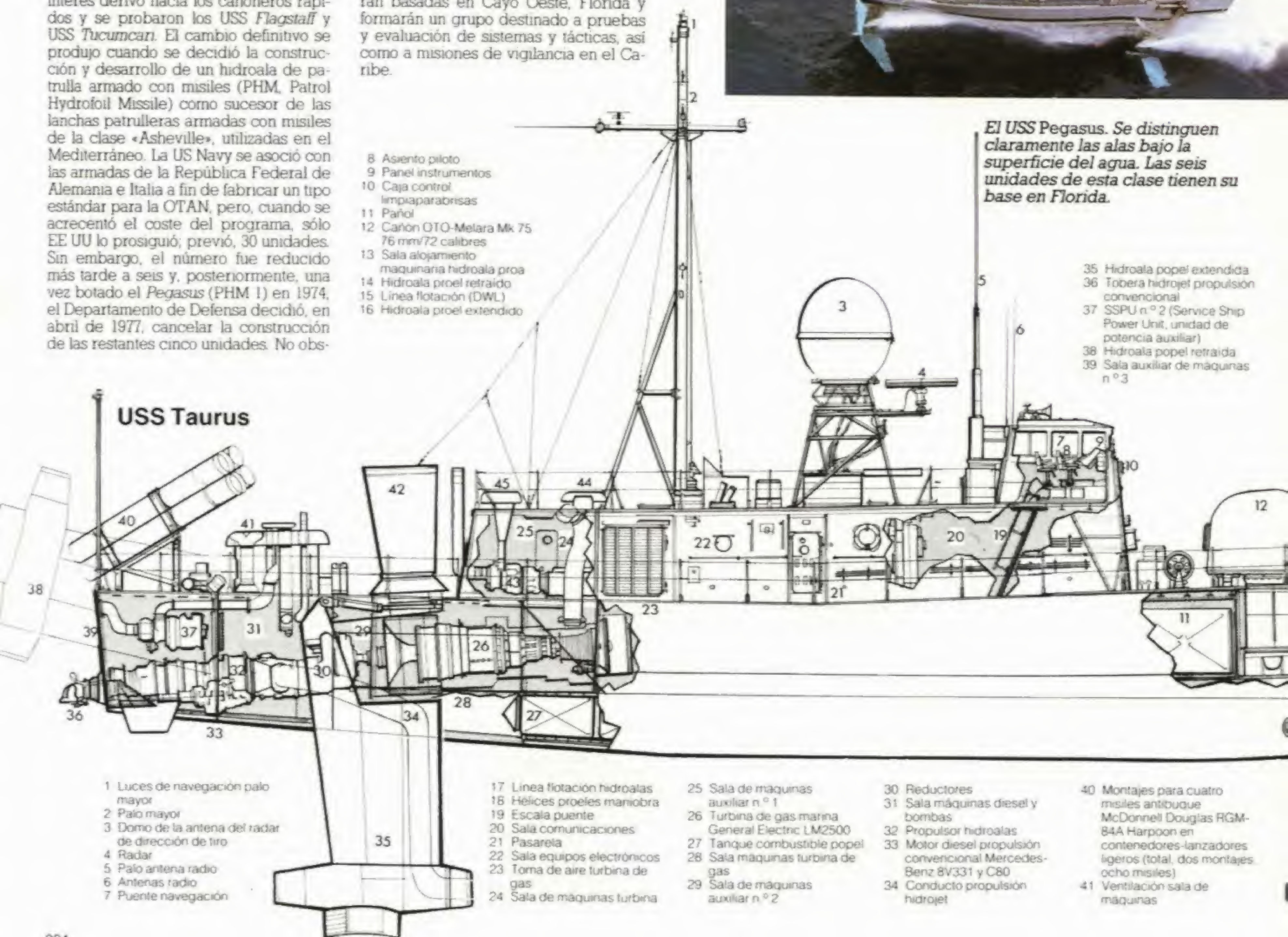
Los hidroalas constituyeron la única excepción al desinterés mostrado por la armada estadounidense respecto a las unidades rápidas de ataque durante los años cincuenta. La primera de tales embarcaciones, el USS *High Point*, fue botada en 1962 y destinada a trabajos de evaluación en técnicas ASW de tales tipos. Durante la década de los sesenta, el interés derivó hacia los cañoneros rápidos y se probaron los USS *Flagstaff* y USS *Tucumcari*. El cambio definitivo se produjo cuando se decidió la construcción y desarrollo de un hidroala de patrulla armado con misiles (PHM, Patrol Hydrofoil Missile) como sucesor de las lanchas patrulleras armadas con misiles de la clase «Asheville», utilizadas en el Mediterráneo. La US Navy se asoció con las armadas de la República Federal de Alemania e Italia a fin de fabricar un tipo estándar para la OTAN, pero, cuando se acrecentó el coste del programa, sólo EE UU lo prosiguió; previó, 30 unidades. Sin embargo, el número fue reducido más tarde a seis y, posteriormente, una vez botado el *Pegasus* (PHM 1) en 1974, el Departamento de Defensa decidió, en abril de 1977, cancelar la construcción de las restantes cinco unidades. No obs-

tante, el programa fue reactivado en agosto de 1977 con la fabricación de cinco unidades clase «Pegasus» a requerimiento del Congreso. Los constructores, la compañía Boeing de Seattle, entregaron la última unidad, el USS *Gemini* en 1982, siete meses más tarde de lo previsto y con un incremento del coste original de un 26%. Las seis unidades estarán basadas en Cayo Oeste, Florida y formarán un grupo destinado a pruebas y evaluación de sistemas y tácticas, así como a misiones de vigilancia en el Caribe.

U.S. Navy



El USS *Pegasus*. Se distinguen claramente las alas bajo la superficie del agua. Las seis unidades de esta clase tienen su base en Florida.



USS *Taurus*

- 1 Luces de navegación palo mayor
- 2 Palo mayor
- 3 Domo de la antena del radar de dirección de tiro
- 4 Radar
- 5 Palo antena radio
- 6 Antenas radio
- 7 Puente navegación

- 17 Línea flotación hidroalas
- 18 Hélices proelas maniobra
- 19 Escala puente
- 20 Sala comunicaciones
- 21 Pasarela
- 22 Sala equipos electrónicos
- 23 Toma de aire turbina de gas
- 24 Sala de máquinas turbina

- 25 Sala de máquinas auxiliar n.º 1
- 26 Turbina de gas marina General Electric LM2500
- 27 Tanque combustible popel
- 28 Sala máquinas turbina de gas
- 29 Sala de máquinas auxiliar n.º 2

- 30 Reductores
- 31 Sala máquinas diesel y bombas
- 32 Propulsor hidroalas
- 33 Motor diesel propulsión convencional Mercedes-Benz 8V331 y C80
- 34 Conducto propulsión hidrojet

- 40 Montajes para cuatro misiles antibuque McDonnell Douglas RGM-84A Harpoon en contenedores-lanzadores ligeros (total, dos montajes, ocho misiles)
- 41 Ventilación sala de máquinas



El *Pegasus* está equipado con el sistema de control y dirección de tiro Mk 94, designación estadounidense del sistema Hollandse Signaalapparaten WM28; los restantes patrulleros de la clase recibieron el Mk 92 Modelo 1, un sistema WM28 modificado construido por la Sperry Company de EE UU. El montaje simple de 76 mm Mk 75 es una versión construida bajo licencia del italiano OTO-Melara Compato y lleva un municionamiento de 330 disparos en sus contenedores de uso inmediato y de reserva bajo cubierta. A popa del mástil pueden ser instalados dos cañones Mk 20 antiaéreos de 20 mm en montajes simples. El armamento principal está compuesto por una pareja de contenedores cuádruples de misiles SS Harpoon instalados a popa. El Harpoon es un misil de 695,5 kg con un alcance de 110 km y guía terminal activa por radar de los denominados tipo «disparar y olvidar».

#### Características

**Nombres:** *Pegasus*, *Hercules*, *Taurus*, *Aquila*, *Aires* y *Gemini*.

**Desplazamiento:** 240 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 44,3 m; manga 8,6 m; calado 2,3 m; eslora sobre hidroalas 40,5 m; y manga, en iguales condiciones, 14,5 m.

**Propulsión:** sobre hidroalas, una turbina de gas General Electric capaz de desarrollar 18 000 hp mediante dos hidrojets y sobre carena, dos motores diesel MTU que desarrollan 3 200 hp mediante dos hidrojets.

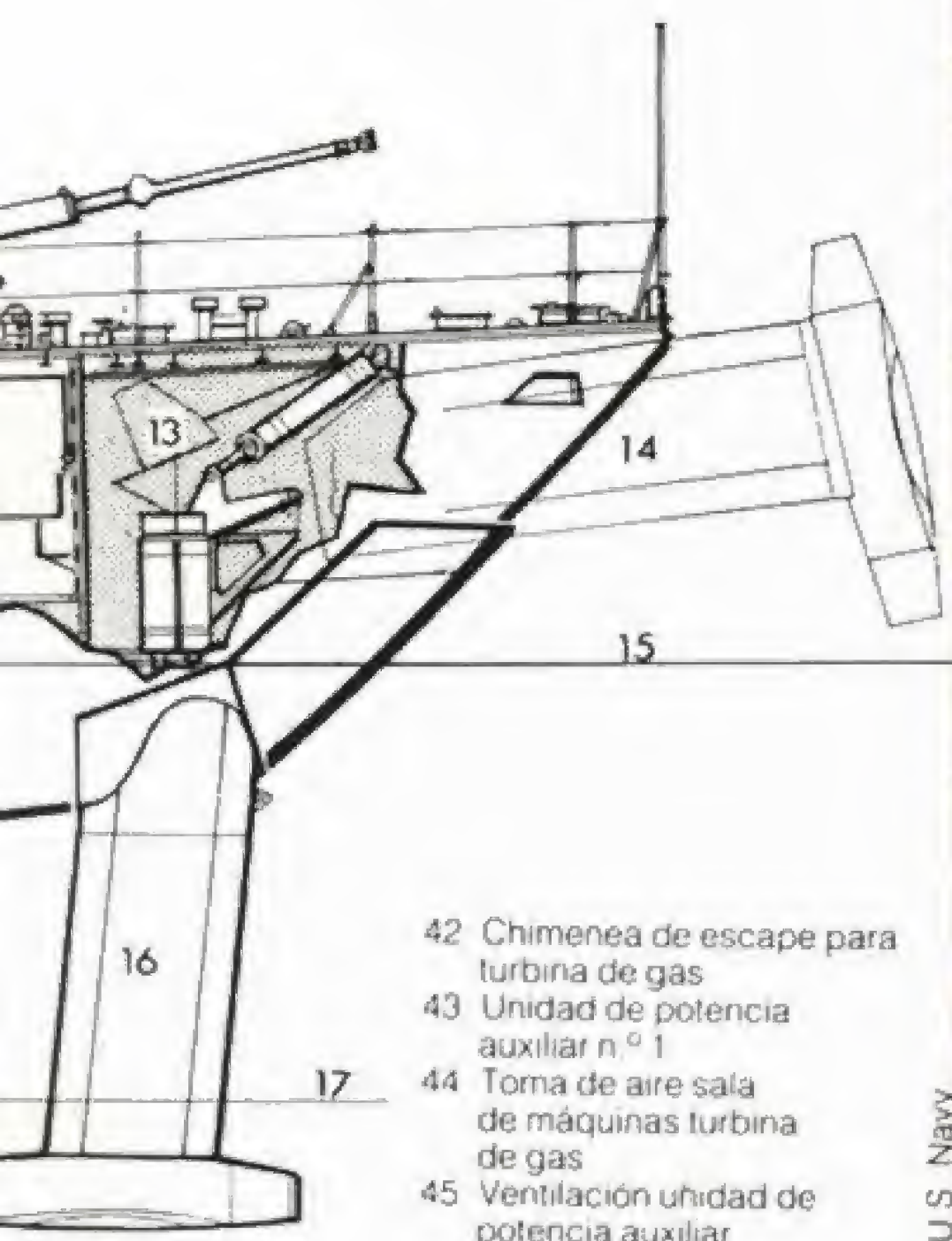
**Velocidad máxima:** 11 nudos en convencional y 48 nudos sobre hidroalas.

**Dotación:** 22.

**Armamento:** un cañón bivalente Mk 75 de 76 mm y ocho misiles superficie-superficie Harpoon en dos lanzadores cuádruples.

**Electrónica:** un radar de descubierta SPS-63, un sistema de control y dirección de tiro Mk 92 (Mk 94 en el *Pegasus*), un sistema de ECM SLR-20 y dos lanzadores de *chaff* (señuelos de decepción) Mk 35 SRBoc.

*El USS Pegasus en compañía de un helicóptero Sikorsky SH-3G Sea King del escuadrón mixto VC-1 de la US Navy, y de un reactor biplaza de entrenamiento y ataque McDonnell Douglas TA-4J.*







EE UU

## Patrulleros de la clase «Asheville»

En el período comprendido entre 1966 y 1971 se construyeron en los astilleros Tacoma Boatbuilding y Peterson Builders diecisiete patrulleros de la clase «Asheville», de un total previsto de 22, destinados a cometidos de patrulla de costas y bloqueo. Habían sido desarrollados como lanchas de turbinas de gas durante la época Kennedy en respuesta a la crisis cubana de principios de los años sesenta. Más tarde fueron utilizados intensamente en las operaciones de guerra fluvial llevadas a cabo en Vietnam y, a mediados de la década de los setenta, cuatro unidades fueron modificadas mediante la instalación de misiles antirradiación SSM Standard para actuar como escoltas antitransmisiones contra los buques de guerra soviéticos en el Mediterráneo. Los cascos son de aluminio con superestructuras en aluminio y fibra de vidrio. En la actualidad sólo permanecen en la US Navy dos «Asheville», que tienen su base en Norfolk, Virginia y se emplean para entrenar a personal naval de Arabia Saudí. Las restantes unidades han sido transferidas (dos unidades desarmadas a la Agencia gubernamental de Protección del Medio Ambiente, una a Corea del Sur, dos a Turquía, dos a Taiwán, tres a centros de desarrollo e investigación de la US Navy y dos a Colombia) o están amarradas a la espera de ser transferidas. Durante años, una

de las tareas principales llevadas a cabo por estas unidades, en calidad de entrenadoras, ha sido hacer el papel de lanchas rápidas de ataque soviéticas en el curso de maniobras estadounidenses o de la OTAN. Si bien se consideraba que contaban con buenas condiciones maríneas (soportaron algunos temporales muy fuertes), adquirieron mala reputación por sus características de habitabilidad en travesías marinas. También se han detectado en ellas problemas de cavitación, debido al tipo de hélice utilizada, que les impide alcanzar la velocidad máxima prevista en el diseño, 40 nudos. Dos de las unidades, USS *Antelope* y USS *Ready*, se utilizaron para probar el sistema de dirección de tiro de diseño neerlandés Mk 87, muy semejante al Mk 92, utilizado después en las clases PHM y FFG en lugar del sistema estándar Mk 63.

Una variante polivalente de la clase «Asheville» producida por Tacoma Boatbuilding es la clase «PSMM 5», en servicio en las marinas de Filipinas (tres unidades construidas en Corea del Sur), Corea del Sur (cuatro, más otras tantas de construcción autóctona) y Taiwán (una, más otras tres construidas en astilleros propios).

### Características Clase «Asheville»



U S Navy

**Desplazamiento:** 245 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 50,1 m; manga 7,3 m; calado 2,9 m.  
**Propulsión:** CODOG (Combined Diesel Or Gas turbine) con dos diesel Cummins que desarrollan 3 500 hp, o una turbina de gas General Electric capaz de desarrollar 13 300 shp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 38 nudos.  
**Dotación:** 28.  
**Armamento:** un cañón a.a. Mk 34 de 76 mm, un cañón a.a. Mk 3 de 40 mm y dos ametralladoras pesadas de 12,7 mm.  
**Electrónica:** un radar de navegación

*Aunque se construyeron 17 patrulleros cañoneros de la clase «Asheville», sólo 4 permanecen en servicio en la US Naval Reserve. Está prevista la transferencia de estas unidades a otras naciones en un futuro próximo. Muchos sirvieron en aguas costeras de Vietnam, incluido el USS Gallup, al que vemos en la fotografía.*

Raytheon Pathfinder, un radar de control de tiro SPG-50 y un sistema de dirección de tiro Mk 63.



EE UU

## Patrulleros de las series «PCF», «PBR» y «PB»

Los dos tipos principales de lanchas utilizados por los estadounidenses en la guerra de Vietnam fueron los PCF (o clase «Swift») y los PBR (o Plastic). El diseño Patrol Craft Fast (lancha rápida de patrulla) se desarrolló a partir de un modelo civil comercial utilizado para tareas de apoyo a las plataformas petroleras del golfo de México. Las casi 200 unidades fueron construidas por Sewart Seacraft de Berwick, Louisiana, entre 1965 y 1966. Las primeras 104 eran del modelo PCF Mk I, mientras que las restantes (con menos arrufo, la timonera situada más hacia popa y la cubierta partida) pertenecían a la variante mejorada PCF Mk II. En la actualidad tres Mk I y dos Mk II permanecen en servicio con la US Navy. Un total de 104 unidades fueron transferidas a Vietnam del Sur entre 1968 y 1970, 12 a Filipinas en 1966, nueve a Camboya en 1972-73 y siete a Zaire.

El modelo Patrol Boat River (lancha de patrulla fluvial), del que se llegaron a construir casi 500 ejemplares en las variantes PBR Mk I y PBR Mk II entre 1966 y 1973, tiene menor porte que el PCF, casco de plástico reforzado con fibra de vidrio, blindaje cerámico y puente de mando de techo abierto. La propulsión y gobierno están asegurados mediante un sistema de hidrojet. Para adaptarse a las estrechas y poco profundas aguas internas de Vietnam, los PBR se diseñaron con un calado de sólo 1 m. Se construyeron casi 160 PBR Mk I; las restantes correspondían al modelo PBR Mk II. Únicamente 22 de estas últimas permanecen en servicio con la US Naval Reserve en tareas de instrucción. La mayoría (293) de las unidades restantes se transfirieron a Vietnam del Sur y otras fueron a parar a Camboya (25), Tailandia (37) e Israel (28).

El modelo Patrol Boat (lancha de patrulla) se concibió como sucesor del PCF. Las dos primeras, de la variante PB Mk I, se construyeron en Sewart Seacraft en 1972 y fueron entregadas al año siguiente.

Un diseño alternativo, el PB Mk III, fue probado en competición con el PB Mk I para satisfacer la solicitud de la US Navy de una lancha polivalente de guerra fluvial. El ganador fue el PB Mk III y se construyeron 17 unidades en los astilleros Paterson Shipbuilders de Sturgeon Bay, Wisconsin. Como los PCF, los PB derivaban de un diseño comercial empleado en las prospecciones petrolíferas del golfo de México. La timonera se encuentra desplazada a estribor, al objeto de que quede mayor espacio para el armamento, y las lanchas pueden adaptarse a una amplia gama de armas que incluyen misiles SS Penguin Mk 2, minas, torpedos o equipos de dragado de minas. El diseño PB Mk II no llegó a construirse.

### Características PCF Mk I

**Desplazamiento:** 19 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 15,3 m; manga 4 m; calado 1,1 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel General Motors que desarrollan 850 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 28 nudos.  
**Dotación:** 6.  
**Armamento:** dos ametralladoras pesadas de 12,7 mm en montajes simples y un montaje combinado de un mortero de 81 mm y una ametralladora pesada de 12,7 mm.  
**Electrónica:** radar de navegación LN66.

### Características PCF Mk II

**Desplazamiento:** 19,2 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 15,6 m; manga 4,1 m; calado 1,1 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel General Motors capaces de desarrollar 850 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 28 nudos.  
**Dotación:** 6.  
**Armamento:** como el PCF Mk I.  
**Electrónica:** radar de navegación LN66.

### Características PBR Mk I

**Desplazamiento:** 6,5 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 9,5 m; manga 3,2 m; calado 0,6 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel General Motors capaces de desarrollar 430 hp mediante dos hidrojets.  
**Velocidad máxima:** 25 nudos.  
**Dotación:** 4-5.  
**Armamento:** un montaje doble de ametralladoras pesadas de 12,7 mm; una ametralladora media de 7,62 mm y un lanzagranadas de 40 mm.  
**Electrónica:** un radar de exploración Raytheon 1900.

### Características PBR Mk II

**Desplazamiento:** 7,2 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 9,7 m; manga 3,6 m; calado 0,8 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel General Motors capaces de desarrollar 430 hp mediante dos hidrojet.



U S Navy

*Arriba. Un patrullero PB Mk III en alta mar. Conocido como clase «Sea Spectre», este modelo deriva de una lancha de trabajo de las plataformas petrolíferas del golfo de México.*



U S Navy

*Durante la guerra del Vietnam, un PCF regresa a su base después de realizar una misión con el US Navy Underwater Demolition Team*

*(equipo de demolición submarina). El armamento ha sido modificado para incluir un montaje doble de ametralladoras de 12,7 mm.*



**Velocidad máxima:** 25 nudos.  
**Dotación:** 4-5.  
**Armamento:** como en PBR Mk I, más un mortero de 60 mm en algunas unidades.  
**Electrónica:** un radar de exploración Raytheon 1900.

#### Características

**PB Mk I**  
**Desplazamiento:** 36,3 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 19,8 m; manga 4,9 m; calado 1,5 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel General Motors 12V71 TI capaces de desarrollar 1 200 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 26 nudos.  
**Dotación:** 8.  
**Armamento:** un montaje doble de cañones de 20 mm a.a. y dos montajes dobles de ametralladoras pesadas de 12,7 mm, más una instalación combinada de una

ametralladora de 12,7 mm y un mortero de 81 mm; en otras unidades, un montaje doble y cuatro simples de ametralladoras de 12,7 mm.  
**Electrónica:** radar de navegación LN66.

#### Características

**PB Mk III**  
**Desplazamiento:** 41,3 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 19,8 m; manga 5,5 m; calado 1,8 m.  
**Propulsión:** tres motores diesel General Motors 8V71 TI capaces de desarrollar 1 950 hp sobre tres ejes.  
**Velocidad máxima:** 26 nudos.  
**Dotación:** 5.  
**Armamento:** un montaje doble de ametralladoras pesadas de 12,7 mm y tres montajes simples de ametralladoras de igual tipo y calibre.  
**Electrónica:** radar de navegación LN66.



Un PBR Mk II en patrulla por el río Long Tau, en Vietnam del Sur. Los PBR fueron especialmente útiles

para patrullar los ríos y canales, dificultando así los movimientos de las fuerzas enemigas.



EE UU

## Unidades de guerra fluvial

Durante la guerra de Vietnam y para las operaciones llevadas a cabo en el delta del Mekong y otras áreas fluviales, la US Navy y el US Army desarrollaron fuerzas de tareas conjuntas. A fin de formar tales unidades, la marina estadounidense hubo de organizar escuadrones de asalto fluvial con embarcaciones de diseño especial. La mayoría de éstas eran modificaciones de lancha de desembarco «LCM6». Los escuadrones fueron desplegados con unos efectivos de 52 transportes acorazados de tropas (ATC, Armoured Troop Carrier), cinco lanchas de mando y control (CCB, Command and Control Boat), 10 monitores de apoyo mediante fuego (MON, monitor) y dos lanchas de reaprovisionamiento ATC. Asimismo, contaban con 32 lanchas de patrulla, asalto y apoyo (ASPB, Assault Support Patrol Boat), que eran las únicas embarcaciones especialmente diseñadas para la guerra fluvial.

Entre 1967 y 1968 se construyeron dos versiones de las ASPB. Ambas disponían de cascos de acero soldado, superestructuras de aluminio y un sistema de supresión de ruido del motor dotado de tubos de escape subacuáticos. Tales lanchas se utilizaban normalmente como unidades de vanguardia de las fuerzas de asalto, y dragaban las zonas delanteras mediante una rastra de cadena para contrarrestar las minas fluviales de control remoto. El armamento estaba usualmente constituido por un único cañón de 20 mm en torre proel, un montaje doble de ametralladoras pesadas de 12,7 mm en torre a popa del puesto de gobierno, dos ametralladoras de 7,62 mm en sendas torres a popa de la torre de ametralladoras pesadas y dos lanzagranadas automáticos de 40 mm. En algunas unidades se instalaron montajes combinados de mortero de 81 mm y ametralladora de 12,7 mm en posición abierta a popa. Se podía optar también, y de hecho se hacía con bastante frecuencia, por la sustitución de las ametralladoras popel de 12,7 mm por un cañón de 20 mm. Las ASPB actuaban igualmente como escoltas, patrulleros y embarcaciones contra emboscadas.

Los monitores eran, a su vez, transformaciones de lanchas «LCM6», aunque se

produjeron algunos MON Mk V especialmente para estos cometidos. Se diferenciaban de las LCM6 por tener una proa redondeada en lugar de la plana de la versión de desembarco. Una configuración de armamento típica de estas conversiones era un único cañón de 40 mm en torre acorazada proel, un montaje simple de cañón de 20 mm en una pequeña torre a popa de la timonera, dos montajes simples de ametralladoras pesadas de 12,7 mm en torres similares a popa de la anterior y en ambas bandas, babor y estribor, un mortero de 81 mm o dos lanzallamas tipo del ejército M10-8, instalados entre la timonera y la torre proel, más algunas armas portátiles montadas en los costados de la embarcación. En ocasiones, la torre proel de 40 mm contaba con una ametralladora coaxial de 12,7 mm. Los modelos posteriores MON Mk V llevaban un montaje proel doble de 20 mm, un mortero de 81 mm a popa, las dos torres de ametralladoras pesadas de 12,7 mm y cuatro ametralladoras medias de 7,62 mm. En algunos tipos se llegó a sustituir la torre proel y el mortero de popa por una torre acorazada, en cuyo interior se instaló un obús de campaña M101 de 105 mm para misiones de tiro directo contra complejos de fortificaciones de las riberas. Ambos tipos llevaban pantallas y palenques de defensa contra los proyectiles de carga hueca de los lanzagranadas y cañones sin retroceso.

Los CCB eran similares a los tipos MON, pero el mortero popel estaba cubierto por un módulo de mando y comunicaciones. El armamento de la torre proel era o bien un cañón de 20 mm o bien una pieza de 40 mm, la torre popel con una ametralladora pesada de 12,7 mm y

las otras dos torres con ametralladoras de 7,62 mm. Algunas unidades llevaban además un mortero de 60 mm. Una combinación alternativa era la formada por tres montajes simples de cañones de 20 mm en torres, dos montajes simples de ametralladoras de 7,62 mm y dos lanzagranadas automáticos de 40 mm.

Los ATC eran transformaciones de lanchas «LCM6» con palenques blindados en el casco y las superestructuras, toldillas a prueba de bala sobre las cubiertas de tropas y carga, y espacio para un pelotón de 40 infantes completamente equipados. Algunos fueron equipados con una plataforma para helicópteros en lugar de las toldillas con el fin de permitir su actuación como puestos de socorro sanitario de batallón y facilitar la evacuación de las bajas durante las operaciones. Otros llevaban depósitos de gasóleo de 4 500 litros en la cubierta de carga para actuar como cisternas de reaprovisionamiento. Se produjo también una lancha de recuperación en combate (CSB, Combat Salvage Boat) mediante transformación de un «LCM6».

#### Características

**Clase «CCB»**  
**Desplazamiento:** 75,5 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 18,3 m; manga 5,3 m; calado 1 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel capaces de desarrollar una potencia de 330 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 8,5 nudos.  
**Dotación:** 11.  
**Armamento:** véase texto.  
**Carga:** ninguna.

#### Características

**Tipos convertidos Monitor**  
**Desplazamiento:** 75 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 18,3 m; manga 5,2 m; calado 1 m.

**Propulsión:** dos motores diesel capaces de desarrollar una potencia conjunta de 330 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 8 nudos.

**Dotación:** 10.

**Armamento:** véase texto.

**Carga:** ninguna.

#### Características

**Monitor tipo Mk V**  
**Desplazamiento:** 75,5 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 18,3 m; manga 5,3 m; calado 1 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel capaces de desarrollar una potencia de 330 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 8,5 nudos.  
**Dotación:** 11.  
**Armamento:** véase texto.  
**Carga:** ninguna.

#### Características

**Clase «ATC»**  
**Desplazamiento:** 70 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 17,1 m; manga 5,3 m; calado 1 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel capaces de desarrollar una potencia de 330 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 8,5 nudos.  
**Dotación:** 7.  
**Armamento:** véase texto.  
**Carga:** 40 soldados equipados.

#### Características

**Clase «ASPB»**  
**Desplazamiento:** 38 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 15,3 m; manga 5,3 m; calado 1,2 m.  
**Propulsión:** dos motores diesel capaces de desarrollar una potencia de 880 hp sobre dos ejes.  
**Velocidad máxima:** 14 nudos.  
**Dotación:** 5.  
**Armamento:** véase texto.  
**Carga:** ninguna.



El buque pontón auxiliar autopropulsado USS Benewah en el río Soil Rap, actuando como buque madre para las lanchas de asalto fluvial abarloadas a su banda.



# La guerra fluvial en Vietnam

**Cuando los estadounidenses decidieron emprender amplias operaciones de localización y neutralización de las ubicuas e invisibles fuerzas del Vietcong presentes en el delta del Mekong, se vieron ante la necesidad de disponer de equipos y tropas especiales, así como de amoldarse a un nuevo tipo de guerra.**

La participación naval estadounidense en la guerra de Vietnam comenzó en agosto de 1964, cuando se produjo el famoso incidente entre lanchas rápidas norvietnamitas y el destructor USS Maddox, pero tendría que pasar otro año antes de que se iniciasen las operaciones costeras y fluviales en gran escala.

El propósito de las operaciones en aguas interiores era cortar el flujo de víveres, municiones y refuerzos del Vietcong, cuyas únicas autopistas eran los ríos de la región; extensas áreas del delta del Mekong, por ejemplo, estaban vedadas al tráfico rodado. El 1 de agosto de 1965 se encargó a la Task Force 115 del contraalmirante Norvell G. Ward la ejecución de una operación de vigilancia costera denominada «Market Time». La misión de Ward se vio notablemente facilitada gracias a la utilización de unidades especiales, mucho más aptas que los destructores y fragatas de la 7.<sup>a</sup> Flota. El 1.<sup>er</sup> Squadron de la Guardia Costera, con sus patrulleros «Swift», de 15 m de eslora, mejoró de forma importante las tácticas antiguerrilleras existentes. Los «Swift» estaban propulsados por motores diesel y artillados con armas automáticas ligeras. Aparecieron a continuación los cañoneros clase «Asheville» de la US Navy, mayores y más sofisticados, pero todavía aptos para operar en aguas de poco fondo. Los «Asheville» montaban un único cañón de 76 mm y tiro rápido emplazado en la proa.

También por esas fechas se presentó la oportunidad de evaluar un hidroala experimental, el *Tucumcari*, de 64 toneladas, que podía avanzar a velocidades realmente elevadas para, por ejemplo, dar caza a los juncos del Vietcong. Sin embargo, se llegó a la conclusión de que se estaba desplegando demasiada tecnología avanzada contra un enemigo relativamente poco importante. Lo que también quedó claro fue la necesidad de extender el alcance de las operaciones y abarcar los ríos, en los que el Vietcong actuaba con impunidad casi total. El 18 de diciembre de 1965, la recién creada Fuerza de Patrulla Fluvial, conocida en clave como «Game Warden», pasó a ser la Task Force 116. Al igual que la TF 115, fue puesta al mando del contraalmirante Ward. Las patrullas en aguas interiores se multiplicaron en octubre de 1966, coincidiendo con la ofensiva «Rolling Thunder» de la US Air Force. Estas operaciones coordinadas, conocidas como «Sea Dragon», se limitaron en principio a la latitud 17° 30' norte, pero, cuando los norvietnamitas replicaron desplegando artillería de costa, la línea



*La marina de Vietnam del Sur utilizó varias lanchas de guerra fluvial, legado de la presencia francesa en Indochina. Entre ellas se encontraban algunas lanchas de mando, como la de la fotografía.*

septentrional alcanzó los 18° norte, y llegó a los 20° norte en febrero de 1967. Durante el mes de octubre siguiente, las patrullas «Game Warden» fueron reforzadas mediante el 1.<sup>er</sup> Squadron de helicópteros de apoyo que, apodado «Seawolves» (lobos de mar), utilizaba helicópteros Bell UH-1 «Huey» artillados.

A pesar de todos los esfuerzos, en la práctica la guerra política se perdió cuando, en marzo de 1968, el presidente estadounidense Johnson ordenó que cesaran los bombardeos al norte del paralelo 28; al cabo de ocho meses, habían sido suspendidos todos los ataques sobre Vietnam del Norte. En febrero de 1969, casi la totalidad de la fuerza fluvial (las 242 embarcaciones utilizadas por los grupos «Game Warden» y «Market Time») había sido transferida a la marina survietnamita, con lo que comenzó el llamado proceso de «vietnamización». Los esfuerzos por inculcar a los survietnamitas los principios de la eficiencia operativa que habían demostrado las fuerzas fluviales estadounidenses fueron prácticamente baldíos, pero no quedaba otra alternativa. La Fuerza Fluvial Móvil fue formalmente disuelta en agosto de 1969, y su lugar quedó ocupado por la organización SEALORDS (que, además de significar «señores del mar», eran las siglas de la South East Asian Lake/Ocean River Delta Strategy).

Pero la historia no acabó aquí, pues en abril de 1970 el mando militar survietnamita en Saigón lanzó un importante ataque contra los santuarios del Vietcong en Camboya. Parte importante del éxito de esta ofensiva consistía en mantener abierto el río Mekong. En mayo, las fuerzas camboyanas intentaron en vano abrir el Mekong, pero una flotilla de cañoneros fluviales survietnamitas

consiguió mantenerse en el río. Cuando la gran ofensiva perdió empuje, la posesión del Mekong adquirió una importancia crucial, pues se convirtió en vía de evacuación de gran número de civiles.

Las unidades asignadas a «Game Warden» tuvieron durante la guerra la misión de patrullar el Rung Sat, una extensión pantanosa situada entre Saigón y el mar, y el delta del Mekong. Se construyeron patrulleros especiales de fibra de vidrio, con un calado de apenas 30 cm pero capaces de alcanzar los 25 nudos. Se pusieron de nuevo en servicio viejas unidades de desembarco utilizadas ya por los franceses en cometidos similares. Modernos lanchones de desembarco se convirtieron en monitores, y comenzaron a aparecer unidades de asalto con cascos de acero. Estos barcos solían montar un armamento demolidor integrado por morteros de 81 mm, cañones de 20 mm y lanzallamas.

Una operación fluvial típica implicaba el empleo de viviendas flotantes y gabarras de suministros, que recibían el nombre de Fuerza Móvil Flotante (FMF). Cuando una MAF se hallaba fondeada recibía la denominación de Base Fluvial Móvil (BFM) y su protección corría a cargo de patrulleros de apoyo y asalto (PAA). Las FMF solían operar a distancias de unos 50 km de su base principal y, en circunstancias óptimas, actuaban en coordinación con unidades de ejército situadas en tierra firme. La misión de los PAA consistía en impedir los movimientos del Vietcong por el río; cuando ello era necesario, los PAA podían reclamar fuego de apoyo a su base de apoyo mediante fuego y a los helicópteros y aviones tácticos. Para desembarcar tropas de asalto podían también utilizarse los transportes anfibios acorazados, que, cooperando con las tropas del US Army en tierra firme, procuraban impedir los movimientos enemigos en la ribera.

No se sabe con certeza qué sucedió en los días que siguieron a la retirada estadounidense de 1972, pero sin duda las fuerzas fluviales fueron también presa del caos y colapso moral que se abatió sobre las tropas de tierra survietnamitas cuando el imparable rodillo norvietnamita se lanzó contra ellas. Algunas unidades, sin embargo, combatieron hasta el final.



*Apodados con el nombre de «Acorazados del Delta», los monitores estadounidenses descubrieron que sus cañones pesados eran especialmente útiles para destruir los bunkers de las orillas.*



*Una lancha patrullera de apoyo y asalto se abarcaa al costado de un transporte blindado de tropas durante una patrulla de aguas del delta del Mekong. El armamento de las ASPB podía incluir ametralladoras, cañones y lanzagranadas.*





U S Navy

Los monitores resultaron muy útiles como buques de apoyo por fuego durante la guerra vietnamita, especialmente cuando los convoyes o patrullas fluviales eran asaltados o emboscados.



U S Navy

Las únicas embarcaciones especialmente diseñadas para la guerrilla fluvial por la US Navy fueron las patrulleras de apoyo y asalto; todas las demás eran conversiones de lanchas de desembarco.



Un ASPB embarrancado tras ser dañado por minas y disparos del Vietcong. Se hacen frenéticos esfuerzos para reparar los daños, mientras otros miembros de la tripulación se enfrentan al fuego enemigo utilizando

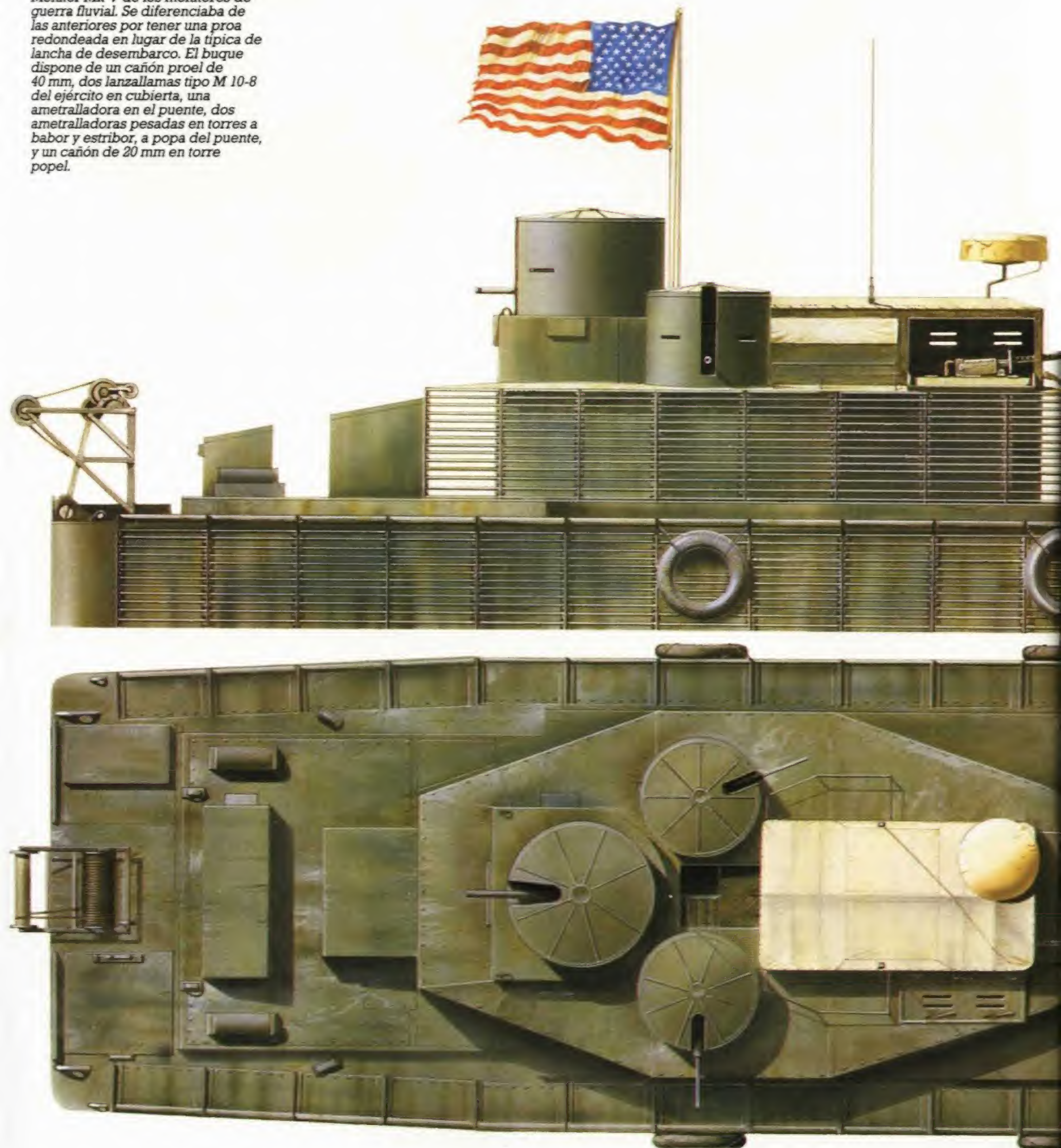
sus ametralladoras pesadas y armas portátiles. Este dramático acontecimiento tuvo lugar en el delta del Mekong en junio de 1968, pero era típico de la lucha fluvial que se desarrolló durante el conflicto.

U S Navy



# Monitor Mk V

*Versión especialmente construida Monitor Mk V de los monitores de guerra fluvial. Se diferenciaba de las anteriores por tener una proa redondeada en lugar de la típica de lancha de desembarco. El buque dispone de un cañón proel de 40 mm, dos lanzallamas tipo M 10-8 del ejército en cubierta, una ametralladora en el puente, dos ametralladoras pesadas en torres a babor y estribor, a popa del puente, y un cañón de 20 mm en torre popel.*





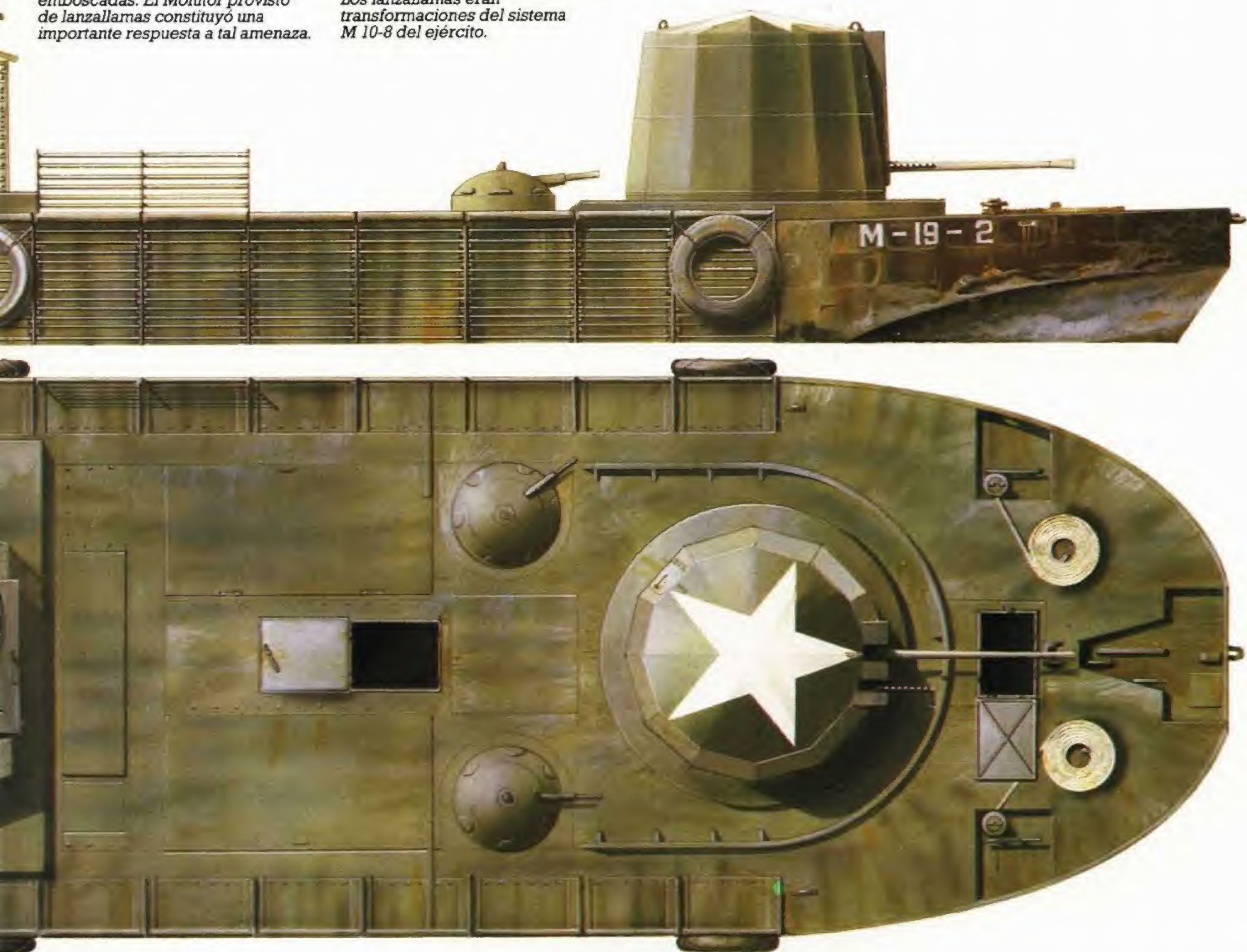


U S Navy



Arriba. Uno de los peligros de la lucha en el Mekong fue la omnipresente amenaza de emboscadas. El Monitor provisto de lanzallamas constituyó una importante respuesta a tal amenaza.

En la foto, destruye una posible emboscada del enemigo a lo largo de una estrecha corriente del Delta. Los lanzallamas eran transformaciones del sistema M 10-8 del ejército.





# Sorpresa en el Mekong

**Durante las operaciones estadounidenses en el delta del Mekong se produjeron muchos incidentes dramáticos. El siguiente relato refleja sólo una de las muchas misiones efectuadas por un marinero norteamericano durante la guerra de Vietnam.**

La noche del 26 de febrero de 1966 había sido larga y tediosa. Cuando empezaba a amanecer me hallaba de guardia en el timón de la lancha. Incluso la radio había permanecido silenciosa; únicamente habíamos recibido una llamada de la base de control preguntando nuestra posición cuando acababa de ponerme al frente del timón, y esa fue la única transmisión que oí en las dos horas siguientes.

A las 07.00 desperté al oficial al mando, Bill Jump, y al capitán del patrullero, Benny Benson, y nos despachamos unas raciones C recalentadas sobre los colectores de los escapes de los motores. A las 07.15 me senté frente a la radio y llamé a la otra unidad de la patrulla, a fin de iniciar la navegación río arriba. Mientras hablaba, observé que en la orilla sur del río había un objeto que parecía anclado en el fondo, pues se mantenía inmóvil pese a que por esa zona la velocidad de la corriente era de unos 12 nudos. Dejé la radio y tomé los prismáticos. Entonces comprobé que aquel objeto se parecía a un coco de grandes dimensiones envuelto en tela metálica, y deduje que, por su posición, podía interponerse en el camino de la lancha a la que yo mismo acababa de llamar. Advertí a Jump y éste tomó un lanzagranadas M79 y efectuó un disparo contra el «coco». John Sweatman se encontraba junto a la ametralladora delantera. Le acerqué el otro M79 y efectuó cuatro disparos, mientras Jump hacía otros siete antes de dar en el blanco, aunque sin conseguir un impacto directo. Jump había tirado demasiado a la izquierda, pero el «coco» explotó produciendo un gran estruendo. La densa nube que se originó indicaba claramente que el «coco» contenía pólvora negra. En realidad, no se trataba de una carga lo suficientemente potente para destruir una patrullera a toda velocidad, pero sí podía herir a alguien. Tomé nota del objeto, una de

**La tripulación del PBR 125 en el río Cua Tien, al este de My Tho, durante un breve alto, en diciembre de 1966.**



las innumerables trampas del Vietcong. A las 07.40 levamos ancla y comenzamos a remontar el río con los motores a 1 500 revoluciones. Empezaba a hacer calor y no corría aire.

A las 08.00 pasé a proa y relevé a John en el puesto del montaje doble de ametralladoras pesadas. Hacia las 09.00 se nos unió la otra lancha, la PBR 125. Nos dirigimos río arriba hacia un vivero situado cerca del límite izquierdo del bosque de cocoteros. Aseguré nuestras amarras a uno de los postes del vivero y la PBR 125 abarló en nuestro costado de estribor. La ligera brisa, que en ese momento comenzó a soplar procedente del mar de la China Meridional, invitaba al descanso. El río estaba en calma, el tránsito de embarcaciones era nulo. Semejante inactividad debió ponernos sobre aviso de que se preparaba algo importante, pero no hicimos caso.

## Contacto con el Vietcong

Eran las 11.30 horas. Debíamos abandonar la posición hacia las 12.00, de manera que largamos amarras y comenzamos a remontar la corriente a bajo régimen. Nosotros abríamos la formación con la 131, y la lancha 125 nos seguía a unos 275 m de distancia. Fui el primero de nuestra lancha que lo oyó, y en ningún momento recibimos por radio ningún tipo de aviso procedente de la PBR 125. El viento del mar transportaba perfectamente el sonido. Yo sabía de qué se trataba antes incluso de volverme hacia el costado de babor; tres aviones a hélice se nos aproximaban y se situaban en posición de ataque. Parecía que llevaban rumbo de noreste a sudeste. Comprendí que, según el ángulo de aproximación, nosotros no constituíamos su objetivo. Se acercaban totalmente de frente, mostrando el motor, de modo que resultaba imposible su identificación. El avión situado a la derecha de la formación rompió su posición de las once en punto y se situó en la de las diez en punto, buscando el mejor ángulo para cubrir a sus ca-



**Un PBR 125, a toda máquina, de patrulla en el Delta. Estas unidades participaron en numerosas acciones.**

maradas. Cuando realizó esta maniobra, vi que de su fuselaje pendían bombas de 230 kg. Eran cazabombarderos, y advertí a los demás que había visto insignias atigradas en sus fuselajes. Eran Douglas A-1 Skyraider del 519.º Grupo de Ataque survietnamita, con base en Can Tho. Pasaron sobre nuestra popa, entre las dos lanchas, formados a tres niveles, y su primera bomba explotó a unos 370 m, en el interior del bosque de cocoteros; los restos de la pared y la práctica totalidad del techo de una choza saltaron por los aires. Al cabo de unos pocos minutos, toda la arboleda estaba cubierta por un humo purpúreo. Nuestros servicios de inteligencia habían comunicado que por entonces no existían efectivos importantes del Vietcong en la provincia de Go Kong. Yo nunca había creído ciegamente en nuestros servicios de inteligencia, y la actuación de los «muchachos voladores» estaba confirmando mis dudas. Los servicios de inteligencia estadounidenses en el delta del Mekong dejaban bastante que desear. Los aviones viraron e iniciaron una segunda pasada sobre el objetivo. Ahora dejaron caer sus bombas a unos 180 m de la playa cercana. El enemigo se movía hacia nosotros. Nos hallábamos junto al canal que accedía directamente al interior del bosque de cocoteros. Comenzó a oírse un ruido característico en la sección de proa de nuestra lancha, vi cómo salían volando fragmentos de fibra de vidrio de nuestro costado de estribor y concluí que los proyectiles enemigos estaban acribillando el casco, de estribor a babor. Realicé varios disparos con mi fusil de asalto M16 hacia donde creía que se encontraba el punto de procedencia del fuego enemigo. El oficial al mando del patrullero gritó: «¡Todas las armas a estribor! ¡Preparados!». Solté el M16 y armé las dos calibres cincuenta (ametralladoras de 12,7 mm), las apunté hacia la playa y aguardé la orden de abrir fuego.

## Comienza la fiesta

Paseé la mirada por la lancha, asegurándome de que todo el mundo se hallaba en su puesto. Los disparos enemigos alcanzaban la embarcación pero no había nadie herido. El fuego de armas ligeras se iba intensificando y finalmente Jump gritó: «¡Fuego!».

Pulsé el mecanismo de disparo y me pareció que sonaban las trompetas anunciadoras del juicio final. Mis dos cincuenta vibraban, me sacudían y difundían su tétrico mensaje, sembrando plomo allí donde yo creía que se encontraba un posible emplazamiento enemigo.

Entre el ruido ensordecedor de las armas alcancé a oír que la radio transmitía un mensaje procedente de la PBR 125: «Druida Alfa Uno a Druida Alfa: Os están acribillando. ¡Acelerad! ¡Atención, os están disparando por la popa!».

Jump se dirigió a Alfa Uno a través de la frecuencia de emergencia, ordenándole que dejara libre la banda primaria de radio.

Nuestra lancha se lanzó a toda velocidad; los motores pasaron de 500 a 1 500 revoluciones. A esa velocidad, la lancha respondía muy bien al timón, pero, aun así, los tiradores enemigos no tenían excesivos problemas para apuntar sus armas con precisión y eficacia.

Tuve que detener el fuego ya que una de las cintas de munición se había enredado en la caja y oí cómo Jump se dirigía por la radio al mando: «Druida Alfa a Base Druida: estamos combatiendo contra un considerable contingente del Vietcong que intenta cruzar el río para escapar de un ataque aéreo. Necesitamos toda la ayuda posible. Tenemos sobre nosotros unos Skyraider vietnamitas, pero no andan sobrados de bombas».

«Base Druida a Druida Alfa: la patrulla de la tarde está preparada para salir, pero tardará casi una hora en llegar a vuestra posición actual. ¿Podéis mantener al enemigo pegado en la playa?»

«Druida Alfa a Base Druida: Jim (el teniente de navío Jim Lindsey), no lo sé. Estamos agotando la munición y nos hallamos bajo un fuego concentrado de armas ligeras y automáticas. ¿Puedes decirle a Andy 88 que nos envíe algo? Si tuviésemos más apoyo aéreo quizá lográsemos salvar el tipo». Por fin, conseguí desenredar la cinta y reanudé el fuego, pero por todas par-



tes había vietcongs y llegó un momento en que no sabía a dónde disparar. Eché un vistazo hacia atrás y vi que a popa de la PBR 125 se alzaba una repentina columna de agua. Evidentemente, la 125 no iba a mucha velocidad y pasaba por momentos de apuro.

Nos alejamos del canal situado en la orilla oriental de la selva de cocoteros y pusimos proa a un arrozal que había en el costado oriental de la espesura, a casi 3 000 m de la cabeza de playa enemiga. Nos detuvimos unos instantes en mitad del río, a fin de recargar las armas y efectuar un rápido control de los daños.

Cuando hubimos cargado las armas, nos dirigimos de nuevo hacia la playa y los emplazamientos del Vietcong. Habíamos optado por economizar la munición al máximo, pero parecía que «Charlie» (el Vietcong) había adivinado nuestro pensamiento, o bien había estado escuchando en nuestra frecuencia de radio y conocía nuestros planes, ya que comenzó a dispararnos de forma devastadora. Sus proyectiles atravesaban el casco y rebotaban contra las placas de blindaje de nuestras armas. La suerte seguía de nuestro lado, pues no teníamos ningún herido a bordo, pero parecía que los hados comenzaban a mirarnos con malos ojos. Prescindiendo de la escasez de munición, me vi obligado a reemprender el fuego de saturación.

Pese a que estábamos desarrollando una pesada barrera de fuego automático, «Charlie» replicaba con creciente contundencia. Jump se me acercó y me sugirió que «regase» las copas de los árboles. Apunté las cincuenta hacia lo alto y comenzaron a caer cocos y ramas. De pronto, un cuerpo se precipitó desde lo alto de uno de los árboles. Jump estaba en lo cierto. Momentáneamente, disminuyó algo el fuego enemigo. Los Skyraider ya habían lanzado todas sus bombas y ahora se dedicaban a ametrallar las playas. De pronto, Andy 88 se comunicó con nosotros por radio y nos confirmó que tres North American F-100 Super Sabre venían en nuestra ayuda desde Saigón. Los Skyraider realizaron una última pasada sobre las playas, viraron en la vertical del objetivo y pusieron rumbo al sudeste. Andy

**Los estrechos canales en los que operaban las PBR eran medios ideales para los «Charlie» y sus temibles emboscadas.**



88 nos confirmó que los cazabombarderos F-100 estarían sobre nosotros al cabo de unos cinco minutos. Tras la partida de los Skyraider, el fuego enemigo se intensificó. Cuando nos acercamos a la orilla occidental del bosque de palmeras divisamos a varios vietcong corriendo por la playa en dirección a un gran junco parcialmente oculto tras la maleza que crece a nivel del agua. Volvimos todas nuestras armas hacia ellos y abrimos fuego. Alcancé al hombre que corría en cabeza, que quedó tendido en el suelo. La calibre cincuenta de popa y la calibre treinta (ametralladora de 7,62 mm) se ocuparon del resto de vietcongs, al tiempo que yo, con mis dos cincuenta, me concentraba en el junco. Vi que dos cañones de armas automáticas sobresalían de sendos ojos de buey situados a popa del local de la timonera del junco. Una de esas armas, un BAR (Browning Automatic Rifle), comenzó a dispararnos. Sus balas levantaban pequeños surtidores de agua y cada vez se acercaban más. La mortífera progresión de su ráfaga se detuvo justo cuando alcanzaba el casco de nuestra lancha; se le había agotado el cargador. Pero inició de nuevo el recorrido, intentando ahora ajustar mejor el tiro. Una vez más, vació su cargador en el instante en que iba a agujerearnos el casco. Antes de que pudiese corregir el tiro, presioné el disparador y repliqué. El quinto o

sexto proyectil alcanzó el cuarto de proa del junco, de manera que mantuve el arma en esa posición.

Mis cincuenta zumbaban y yo veía cómo se desprendían grandes pedazos del casco del junco. La munición incendiaria alcanzó por fin el depósito de combustible y el junco quedó envuelto en llamas.

Volvimos a situarnos en mitad del río para recargar nuestras armas; en aquel momento aparecieron los Super Sabre y se dedicaron a bombardear y ametrallar al enemigo durante la media hora siguiente. Cuando los aviones se reagruparon para regresar a Saigón, su jefe nos comunicó que iban a buscar más bombas y volvían. Cuando desaparecieron los reactores, el Vietcong se reorganizó y volvimos a encontrarnos bajo un denso fuego de fusilería, así como de varios emplazamientos de ametralladoras que habían salido indemnes del ataque de la aviación. Desde el centro de la espesura nos disparaban con armas automáticas ligeras. Benny nos gritó que utilizásemos los lanzagranadas M79 contra las copas de los árboles. Sweatman así lo hizo y el fuego de fusilería se interrumpió momentáneamente. Benny había concluido que los vietcongs se ocultaban tras los terraplenes cercanos a la playa, donde quedaban a salvo de nuestro fuego automático; sin embargo, esta posición no les protegía de la metralla de nuestras granadas M79, por lo que tuvieron que abandonar ese lugar.

### Escasea la munición

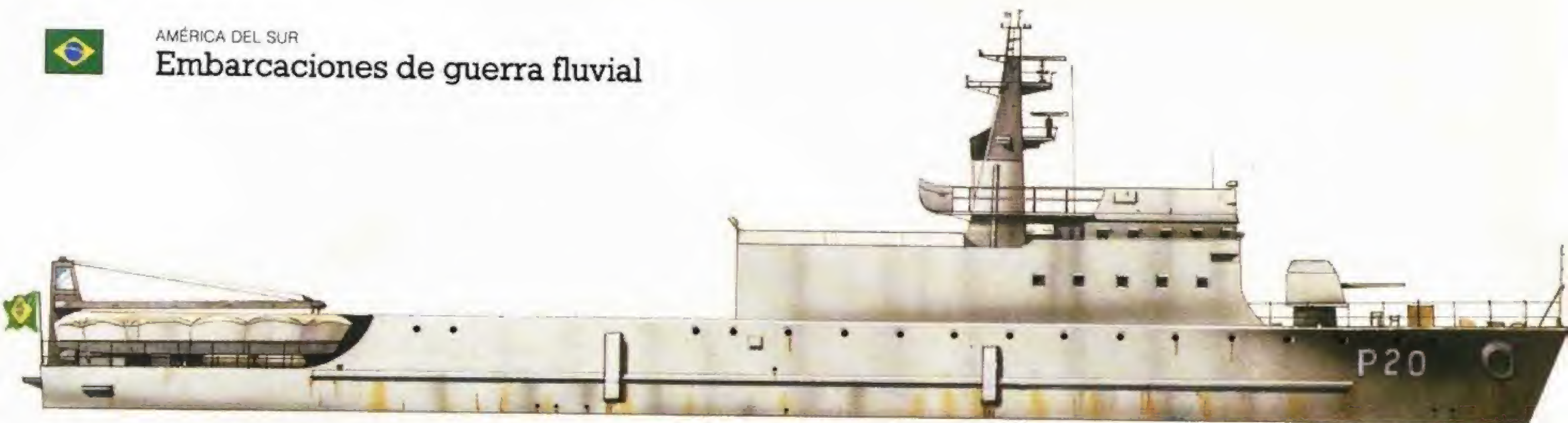
Durante unas dos horas y media, bajo el tórrido sol de la tarde, estuvimos combatiendo contra los emplazamientos del Vietcong en la playa. Cada vez que divisábamos un sampán o un junco oculto en la maleza, ametrallábamos el casco al objeto de que no pudiese ser utilizado para atacarnos en mitad del río o para escapar corriente abajo.

Por entonces, la munición de mi arma estaba a punto de agotarse. Jump utilizó la radio para conocer la posición de las dos patrulleras enviadas en nuestra ayuda. Se encontraban a poco menos de medio camino y una de ellas tenía problemas con su bomba de sentina; embarcaba agua y se veía

**Un PBR a gran velocidad, en compañía de un helicóptero Bell UH-1 Iroquois de la US Navy, efectuando un barrido en un río del Delta.**

obligada a navegar a poca velocidad. La otra patrullera recogió parte de la munición de la averiada y se lanzó a toda velocidad en nuestro auxilio. Pasaron todavía quince minutos hasta que apareció la patrullera salvadora. Era la PBR 142 de John Gilman. En aquellos momentos yo estaba utilizando mi viejo subfusil «Tommy», Benny un fusil de asalto AK-47 y John Sweatman un subfusil ChiCom que había sido adaptado para emplear munición del 308. Jump viró en redondo nuestro barco y fue al encuentro de la 142. Nos abarloomamos y comenzó el trasvase de munición. Recargué mis dos cincuenta al tiempo que la lancha 142 ponía proa hacia la 125 para repetir la operación. Cuando las tres patrulleras estuvieron listas, comenzamos a avanzar hacia el enemigo. Andy 88 nos comunicó que los Super Sabre volvían a estar sobre la zona de operaciones. Jump me informó de la conveniencia de un ataque coordinado. Ahora, el Vietcong tendría que combatir contra una acción combinada desde el aire y el agua. Los reactores pasaron zumbando sobre nuestras antenas de radio y soltaron su carga letal. Trabajando conjuntamente, los aviones podrían informarnos de las posiciones de las ametralladoras enemigas. La cooperación fue tan eficaz que alcanzamos varias edificaciones erigidas en la espesura, y al poco tiempo seis de ellas estaban en llamas. En cuatro de éstas se produjeron explosiones secundarias. Nosotros efectuábamos pasadas a poca velocidad frente a las playas, concentrando el fuego contra las posiciones enemigas. A continuación, los Super Sabre se dedicaron a ametrallar el palmeral con sus cañones de 20 mm. A las 16.00 horas iniciamos finalmente el regreso a casa, dejando en el camino la PBR 139 averiada. Una vez reparada la bomba de sentina, remontó el río para unirse a la 142, ya en zona de patrulla. Los tripulantes de la 139 no habían tenido suerte, y se habían perdido un interesante combate.





El Amazonas y otros grandes ríos de América del Sur proporcionan los últimos fondeaderos a los cañoneros fluviales y las unidades modernas semejantes. Brasil, Colombia, Perú y Paraguay, que carece de salida al mar, poseen tales unidades en servicio. La mayor flotilla fluvial del continente pertenece a Brasil, que mantiene en activo cinco unidades en la flotilla del Amazonas: dos de la clase «Pedro Teixeira» y tres de la clase «Roraima». En la flotilla del Matto Grosso, un solitario monitor fluvial de la clase «Thornycroft» monta guardia desde 1937, fecha en que fue botado. Colombia utiliza dos patrulleros fluviales de la clase «Arauca» contruidos en los años cincuenta en Barranquilla y un cañonero fluvial de la clase «Barranquilla» contruido en Yarrow & Co de Glasgow en 1930. Perú posee cuatro cañoneros (dos de la clase «Marañón» y dos de la clase «Loreto») encuadrados en su flotilla amazónica, con base en Iquitos, Alto Amazonas. Paraguay, que, a pesar de no tener salida al mar, posee extensos territorios fluviales y pantanosos, dispone de una armada continental equipada con dos viejos cañoneros contruidos para la defensa fluvial, los *Paraguay* y *Humaita*, tres dragaminas ex argentinos de la clase «Bouchard» transformados, los *Capitán Mesa*, *Teniente Farina* y *Nanavá*, y algunos patrulleros menores, así como un antiquísimo remolcador utilizado como patrullero fluvial.

Recientemente, Brasil ha contruido un nuevo cañonero, con destino a Paraguay, basado en uno de sus propios modelos de guerra fluvial. Las cinco unidades de la flotilla amazónica brasileña son con mucho las más modernas. Las dos de la clase «Pedro Teixeira» disponen de un helicóptero ligero en hangar y dos LCVP para desembarcar tropas si es necesario. Los «Roraima», de menor porte, llevan una sola LCVP y carecen de helicóptero. Brasil, como país con mayores posesiones fluviales, ha mostrado interés en la construcción de nuevas unidades para tales cometidos, y se cree que está realizando un diseño de porte intermedio entre los de la clase «Pedro Teixeira» y los «Roraima».

*El Parnaíba, buque brasileño de 1937, es una de las más viejas unidades en servicio. Armado con cañones de 76, 20, 40 y 47 mm, presta servicio en Matto Grosso.*

#### Características

**Clase «Pedro Teixeira»**

**Nombres:** *Pedro Teixeira* y *Raposo Tavares*.

**Numerales:** P20 y P21 respectivamente.

**Desplazamiento:** 700 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 62,0 m; manga 9,35 m; calado 1,65 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel MEP-M.A.N. V6V capaces de desarrollar una potencia de 3 840 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 16 nudos.

**Dotación:** 78.

**Armamento:** un montaje simple de 40 mm AA, dos montajes simples de morteros de 81 mm, seis montajes simples de ametralladoras pesadas de 12,7 mm, un helicóptero ligero en hangar y dos LCVP de desembarco.

**Electrónica:** dos radares de navegación.

**Construidos:** 1972-73.

**Constructores:** Astilleros Navales de Ilha das Cobras.

#### Características

**Tipo «Thornycroft»**

**Nombres:** *Parnaíba*.

**Numerales:** U17.

**Desplazamiento:** 720 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 55 m; manga 10,1 m; calado 1,6 m.

**Propulsión:** dos máquinas de vapor del tipo de triple expansión Thornycroft, capaces de desarrollar una potencia conjunta de 1 300 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 12 nudos.

**Dotación:** 90.

**Armamento:** un cañón bivalente de 76 mm, dos montajes simples de 47 mm, dos montajes séxtuples de 40 mm y seis simples de 20 mm.

**Electrónica:** ninguna.

**Construido:** 1937.

#### Características

**Clase «Roraima»**

**Nombres:** *Roraima*, *Rondônia* y *Amapá*.

**Numerales:** P30, P31 y P32.

**Desplazamiento:** 365 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 45,0 m; manga 8,45 m; calado 1,37 m.

**Propulsión:** dos motores diesel M.A.N. capaces de desarrollar una potencia conjunta de 912 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 14,5 nudos.

**Dotación:** 9 oficiales y 54 hombres.

**Armamento:** un montaje simple de cañón antiaéreo de 40 mm, dos montajes simples de morteros de 81 mm, seis simples de ametralladoras pesadas de 12,7 mm y una LCVP de desembarco.

**Electrónica:** tres radares de navegación.

**Construidos:** 1975-76.

**Astilleros:** MacLaren de Niteroi.

#### Características

**Clase «Arauca»**

**Nombres:** *Rio Hacha* y *Arauca*.

**Numerales:** CF35 y CF37.

**Desplazamiento:** 184 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 47,25 m; manga 8,23 m; calado 1 m.

**Propulsión:** dos motores diesel Caterpillar capaces de desarrollar una potencia conjunta de 800 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 13 nudos.

**Dotación:** 27-43.

**Armamento:** dos montajes simples de 76 mm bivalentes y cuatro montajes simples antiaéreos de 20 mm.

**Electrónica:** ninguna.

**Construcción:** 1955.

**Astilleros:** Unial de Barranquilla.

#### Características

**Clase «Barranquilla»**

**Nombres:** *Cartagena*.

**Desplazamiento:** 142 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 41,9 m; manga 7,16 m; calado 0,8 m.

**Propulsión:** dos motores diesel Gardner capaces de desarrollar una potencia conjunta de 600 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 15,5 nudos.

**Dotación:** 39.

**Armamento:** dos montajes simples de cañones de 76 mm y un montaje simple antiaéreo de 20 mm, y cuatro montajes simples de ametralladoras de 7,7 mm.

**Electrónica:** ninguna.

**Construcción:** 1930.

**Astilleros:** Yarrow & Co de Glasgow.

*Pedro Teixeira, una unidad brasileña diseñada para ser utilizada en el Amazonas. Puede transportar un helicóptero ligero Bell Jet Ranger y dos LCVP armadas, para utilizarlos en la zona.*

#### Características

**Clase «Humaita»**

**Nombres:** *Paraguay* y *Humaita*.

**Numerales:** C 1 y C 2 respectivamente.

**Desplazamiento:** 865 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 70,15 m; manga 10,7 m; calado 1,65 m.

**Propulsión:** dos turbinas de vapor Parsons capaces de desarrollar una potencia conjunta de 3 800 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 17,5 nudos.

**Dotación:** 86.

**Armamento:** dos montajes dobles de 120 mm, tres simples antiaéreos de 76 mm y dos de 40 mm; seis minas en varadero.

**Electrónica:** ninguna.

**Construcción:** 1931.

**Astilleros:** Odero, Génova.

#### Características

**Clase «Marañón»**

**Nombres:** *Marañón* y *Ucayali*.

**Numerales:** 13 y 14 respectivamente.

**Desplazamiento:** 365 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 47,22 m; manga 9,75 m; calado 1,22 m.

**Propulsión:** dos motores diesel British Polar de 800 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 12 nudos.

**Alcance:** 5 000 millas a 10 nudos.

**Dotación:** 4 oficiales, 36 hombres.

**Armamento:** dos montajes simples de cañones bivalentes de 76 mm y dos dobles de antiaéreos de 20 mm.

**Electrónica:** ninguna.

**Construcción:** 1951.

**Astilleros:** John I. Thornycroft.

#### Características

**Clase «Loreto»**

**Nombres:** *Amazonas* y *Loreto*.

**Numerales:** 11 y 12.

**Desplazamiento:** 250 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 46,7 m; manga 6,7 m; calado 1,2 m.

**Propulsión:** dos motores diesel de 750 hp de potencia conjunta sobre un eje.

**Velocidad máxima:** 15 nudos.

**Dotación:** 5 oficiales, 20 hombres.

**Armamento:** dos montajes simples bivalentes de 76 mm, dos simples antiaéreos de 40 mm y otros dos de 20 mm.

**Electrónica:** ninguna.

**Construcción:** 1934.

**Astilleros:** Electric Boat Co., Groton.







ITALIA

## Hidroalas rápidos de ataque (misiles) clase «Sparviero»

Junto con la US Navy, la marina italiana es la única entre las fuerzas navales de la OTAN en poseer hidroalas armados con misiles como parte de su flota operacional de superficie. El prototipo de la clase «Sparviero» se basó en el diseño Boeing *Tucumcari* y fue terminado en detalle por la Società Alinavi, constituida

en 1964 por el gobierno italiano a través del organismo IRI, Carlo Rodriguez de Messina y la compañía Boeing. La unidad original, construida entre 1971 y 1974, fue seguida por otras seis entre 1980 y 1983. Todas utilizan el sistema *jet-foil* de Boeing consistente en una aleta doble proel y dos popeles. La potencia

es suministrada por una turbina de gas que acciona un sistema de hidrojet, para el desplazamiento mediante las hidroalas, y por un motor diesel en la forma de desplazamiento convencional. El casco está construido enteramente en aluminio. Estas unidades padecen de corto alcance y de un armamento relativamente poco importante para el combate.

Las últimas seis unidades llevan un radar de exploración en superficie más moderno que el del *Sparviero* y la variante Teseo Mk 2 del misil superficie-superficie Otomat, cuyo alcance es de 150 km. Sin embargo, para la explotación adecuada de este alcance se hace necesario emplear un helicóptero que proporcione guía de curso medio, descubierta de objetivos y señalización. El radar está equipado con una unidad interrogadora IFF (identificación amigo-enemigo) y el armamento de cañón está formado por el montaje simple bivalente OTO-Melara Compatto de 76 mm, instalado en torre modular a proa.

### Características

**Nombres:** *Sparviero, Nibbio, Falcone, Astore, Grifone, Gheppio y Condore.*

**Desplazamiento:** 62,5 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora entre p.p. 24,6 m; eslora l.f. 23 m; manga 7 m; calado 1,6 m.

**Propulsión:** CODOG, sobre hidroalas una turbina de gas Rolls-Royce Proteus capaz de desarrollar 4 500 hp mediante hidrojet, y un motor diesel capaz de desarrollar 180 hp sobre un eje en propulsión convencional sobre carena.

**Velocidad máxima:** sobre hidroala 50 nudos; sobre carena 8 nudos.

**Armamento:** un montaje simple automático bivalente OTO-Melara Compatto de 76 mm y dos misiles Otomat Mk I (Teseo Mk II en las últimas seis unidades) superficie-superficie.

**Electrónica:** un radar /RM-7, un radar de control de tiro RTN-10X y un sistema de dirección de tiro NA 10.

*El hidroala italiano Sparviero. La italiana es la única armada europea de la OTAN que posee hidroalas lanzamisiles en primera línea.*



FRANCIA

## Lanchas rápidas de ataque (misiles) clases «Combattante II» y «Combattante III»

De forma bastante sorprendente, la armada francesa no ha adoptado ni la clase «Combattante II» ni la «Combattante III» para su propio uso. La clase «Combattante II» deriva de un diseño germanooccidental Lürssen, probablemente el Tipo 143 o el Tipo 148, a partir del cual Construccions Mécaniques de Normandie con sede en Cherburgo, construyera conjuntamente con Lürssen una larga serie de ejemplares. El casco es de acero con superestructuras de aleaciones ligeras. La versatilidad del diseño permite al usuario elegir su propia electrónica, aunque se ofrece preferencialmente con radar y sistema de dirección de tiro Thomson-CSF y misiles superficie-superficie Aérospatiale MM38 o MM40 Exocet de diseño y construcción france-

ses. En la actualidad los siguientes países poseen unidades de la clase «Combattante II» en servicio: Grecia (cuatro con MM38), Irán (12 con MSS Harpoon), Libia (10 con Otomat) y Malaysia (cuatro con MM38). Las unidades iraníes, conocidas como clase «Kaman», han tomado parte en el actual conflicto irano-iraquí del golfo Pérsico, y, al parecer, al menos dos de ellas y una fragata de 1 135 t han resultado hundidas a causa de los misiles AM39 Exocet lanzados desde helicópteros Aérospatiale Super Frelon iraquíes. Por su parte, las unidades «Kaman» han lanzado en acción algunos misiles Harpoon que han hundido al menos un LSM clase «Polnochny» y varias MTB del tipo «P6».

Tanto las «Combattante II» como las

«Combattante III» poseen excelente habitabilidad, y estas últimas han sido diseñadas para disponer de mayor autonomía y actuar como unidades de mando de las embarcaciones menores. La clase «Combattante III» ha sido adoptada por Grecia (cuatro con MM38, más otras seis de construcción autóctona con máquinas, electrónica y misiles, los Penguin Mk II, más económicos), Nigeria (tres con MM38) y Tunicia (tres con MM40).

### Características

**Clase «Combattante II» o «Kaman»**

**Nombres:** *Kaman, Zoubin, Khadang, Peykan, Joshan, Falakhon, Shamshir, Gorz, Gardouneh, Khanjar, Heyzeh, y Tabarzin.*

**Numerales:** P221, P222, P223, P224, P225, P226, P227, P228, P229, P230, P231 y P232 respectivamente.

**Desplazamiento:** 275 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 47 m; manga 7,1 m; calado 1,9 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel MTU capaces de desarrollar 14 000 hp sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** 36 nudos.

**Dotación:** 31.

**Armamento:** cuatro lanzadores-contenedores para sendos misiles SS Har-

*Una lancha lanzamisiles Tipo I de la marina griega, perteneciente a la clase «Combattante III».*





poon, un montaje simple automático OTO-Melara de 76 mm y un montaje simple de cañón antiaéreo de 40 mm. **Electrónica:** un radar de control y dirección de tiro WM28.

#### Características

**Clase «Combattente III»** (versión griega)  
**Nombres:** *Antiplarchos Lascos, Antiplarchos Blessas, Antiplarchos Troupakis, Antiplarchos Mykonios* (Tipo I); *Simeoforos Kavaloudis, Antiplarchos Kostakos, Ipopliarchos Deyiannis, Simeoforos Xenos, Simeoforos Simitzopoulos y Simeoforos Starakis* (Tipo II).  
**Numerales:** P50, P51, P52, P53, P54, P55, P56, P57, P58, P59 y P60.  
**Desplazamiento:** 425 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 56,15 m; manga 8 m; calado 2,5 m.  
**Propulsión:** (Tipo I) cuatro motores die-

sel MTU capaces de desarrollar conjuntamente una potencia de 18 000 hp sobre cuatro ejes; (Tipo II) cuatro motores diesel MTU capaces de desarrollar una potencia conjunta de 15 000 hp sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** (Tipo I) 36,5 nudos; (Tipo II) 32,5 nudos.

**Dotación:** 42.

**Armamento:** (Tipo I) dos montajes simples automáticos OTO-Melara bivalentes de 76 mm, dos montajes dobles antiaéreos de 30 mm Emerlec, cuatro lanzadores-contenedores de misiles SS Exocet MM38 y dos tubos lanzatorpedos guiados de 533 mm; (Tipo II) dos montajes simples automáticos OTO-Melara de 76 mm, dos montajes dobles de cañones antiaéreos Emerlec de 30 mm y seis lanzadores-contenedores de misiles SS Penguin Mk 2.



**Electrónica:** (Tipo I) un sistema de dirección y control de tiro Thomson-CSF, un radar Castor, un radar Pollux y un radar Triton; (Tipo II) un sistema de dirección y control de tiro Thomson-CSF, un radar Decca TM1226 y un radar D1280.

**La primera unidad griega «Combattente III», Tipo II, el Simeoforos Kavaloudis, equipada con seis lanzadores-contenedores para misiles superficie-superficie Penguin Mk II.**



GRAN BRETAÑA

## Lanchas rápidas de ataque (misiles) clase «Ramadan»

Como resultado directo de la ruptura con la Unión Soviética de principios de la década de los setenta y para compensar las pérdidas ocasionadas por la guerra de octubre de 1973 contra Israel, Egipto presentó a los astilleros británicos Vosper Thornycroft en 1977 un pedido por valor de 150 millones de libras esterlinas para la construcción de un lote de seis lanchas rápidas lanzamisiles con las que complementar su ya envejecida fuerza de unidades ligeras, que contaba en aquellos momentos con seis «Osa I», cuatro «Komar» y seis «Octubre», estas últimas una variante de construcción egipcia de las «Komar» soviéticas con misiles Otomat. Vosper ofreció a las autoridades egipcias un diseño de 52 m de eslora que recibió el nombre de clase «Ramadan» en recuerdo de la última confrontación contra los israelíes. La

primera unidad fue botada en 1979 y la última en 1980; todas ellas entraron en servicio en 1982. Capacitadas para hacer frente a las lanchas rápidas de ataque israelíes en términos de igualdad, estas unidades poseen una sala de operaciones equipada con un sistema de dirección y control de tiro Marconi-Sapphire con dos radares y directores de TV para las armas embarcadas.

Otros dos directores ópticos y un sistema Decca-Racal Cutlass de ECM completan el espectro auxiliar y de guerra electrónica. El armamento principal está constituido por un montaje a proa del eficiente cañón bivalente italiano OTO-Melara Compatto de 76 mm, efectivo hasta 7 000 m para tiro antiaéreo y hasta 15 000 m en cometidos superficie-superficie. A popa se encuentra un mon-

taje doble antiaéreo Breda de 40 mm en torre, mientras que el armamento de misiles está formado por cuatro lanzadores-contenedores de misiles SS Otomat Mk I. Para apoyar la introducción de los «Ramadan», las restantes unidades están siendo gradualmente sometidas a un proceso de modernización y puesta al día.

#### Características

**Nombres:** *Ramadan, Khyber, Al Kadesseya, Al Yarmouk, Hettein y Badr.*  
**Desplazamiento:** 312 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 52,0 m; manga 7,6 m; calado 2 m.  
**Propulsión:** cuatro motores diesel MTU capaces de desarrollar una potencia conjunta de 17 150 hp sobre cuatro ejes.  
**Velocidad máxima:** 40 nudos.  
**Armamento:** véase texto.  
**Electrónica:** un radar S820, un radar 810, dos radares ST802, un sistema de dirección y control de tiro Sapphire y un equipo de ECM Cutlass.

*La lancha lanzamisiles Ramadan, construida por Vosper Thornycroft, es la cabeza de una serie de seis buques que ha representado un considerable avance en la capacidad de las lanchas lanzamisiles de la marina egipcia.*



ISRAEL

## Lanchas rápidas de ataque (misiles) clases «Saar», «Reshef» y «Alia»

Después de la URSS, y espoleada por la pérdida del destructor *Eilat*, causada por un ataque con misiles «Styx» procedentes de lanchas «Komar» egipcias en 1967, la armada israelí fue la primera potencia «europea» que constató la importancia de las unidades ligeras armadas con misiles. Israel solicitó entonces la clase «Saar», construida por los astilleros franceses Construccions Mécaniques de Normandie en Cherburgo entre 1967 y 1969 según diseño de la firma germanooccidental Lürssen con casco de acero y superestructuras de aleación ligera. Las primeras seis unidades fueron fabricadas originalmente como clase «Saar

I», con un armamento compuesto en su totalidad por cañones en tres montajes simples de 40 mm. Las seis siguientes pertenecían a la clase «Saar II» y contaban con un montaje simple proel OTO-Melara de 76 mm, dos montajes simples de ametralladoras pesadas de 12,7 mm y

dos instalaciones triples de misiles SS Gabriel Mk I de diseño y fabricación israelíes. En la actualidad todas las «Saar» han sido modificadas mediante la instalación de nuevo armamento. Cuatro de las primeras «Saar I» se han transformado en unidades ASW con sonar de

profundidad variable EDO 780 y de dos a cuatro tubos Mk 32 para torpedos ASW Mk 46 de autoguía activa/pasiva acústica de 324 mm, con un alcance de 11 km y un andar de 45 nudos. El armamento de cañones está constituido por dos montajes simples de AA de 40 mm y otros dos de ametralladoras pesadas de 12,7 mm. Las dos unidades restantes han recibido el mismo armamento de cañones más dos lanzadores simples y uno triple de misiles Gabriel Mk I y Gabriel Mk II. Todas ellas han sido redesignadas como «Saar II», mientras que las seis «Saar II» originales han sido equipadas con una pareja de lanzadores de misiles SS Harpoon en lugar de una de las insta-

*Una lancha lanzamisiles israelí «Reshef». Equipados con una mezcla de distintos tipos de misiles, los buques de esta clase se encuentran entre los más avanzados en servicio.*





laciones triples Gabriel y han pasado a denominarse «Saar III». Las instalaciones triples restantes han sido modificadas para lanzar indistintamente misiles Gabriel Mk I o Mk II.

Israel necesitó un nuevo modelo para cometidos de largo alcance en el Mediterráneo y en el mar Rojo, por lo que se produjo la clase «Reshef» (también llamada «Saar IV»), de diseño y construcción autóctonas, con casco de acero. Las dos primeras unidades de esta clase, los *Reshef* y *Keshet*, intervinieron en las confrontaciones de la guerra árabe-israelí de 1973. Tales unidades poseen sollados con aire acondicionado, centro de operaciones en combate y sistemas de ESM/ECM (*Electronic Support Measures*, medidas de apoyo electrónico y *Electronic Counter Measures*, contra-medidas electrónicas) de construcción italiana e israelí. Se construyeron un total de 10 unidades, dos de las cuales fueron posteriormente transferidas a Chile, mientras que otras tres unidades se botaron en Israel con destino Sudáfrica y otras seis en Durban bajo licencia. En la actualidad las *Reshef* israelíes llevan un armamento formado por dos o cuatro lanzadores de misiles SS Harpoon, cua-

tro o cinco Gabriel Mk II o Mk III, uno o dos montajes simples bivalentes de 76 mm o un montaje bivalente de 76 mm y un AA de 40 mm doble, dos simples de 20 mm AA y tres dobles de ametralladoras pesadas de 12,7 mm. En algunas unidades se ha instalado un sonar EDO.

Tras las pruebas efectuadas en el *Nitzhon*, un «Reshef» con una cubierta temporal de apontaje para helicópteros a fin de capacitarlo para la misión de conductor de flotilla de lanchas lanzamisiles, se diseñó y posteriormente construyó la nueva clase «Alia» (o «Saar 4,5»). Utilizando como base el eficiente casco de la clase «Reshef», la clase «Alia» dispone de una plataforma de apontaje y hangar para un helicóptero Bell Modelo 206 de cometidos ASW y descubierta y señalización de blancos, altamente eficaz en la correcta señalización de objetivos de «detrás del horizonte» para los misiles SS Harpoon, que pueden así ser utilizados en su alcance máximo. El restante armamento está formado por cuatro lanzadores simples de misiles SS Gabriel Mk II y Mk III, un montaje doble de cañones AA de 30 mm, dos simples de cañones AA de 20 mm y cuatro simples

de ametralladoras de 12,7 mm. Se ha previsto la instalación de un sistema de defensa aérea sobre el techo del hangar.

#### Características

**Clases «Saar II» y «Saar III»**

**Nombres:** *Mivtach, Miznag, Mifgav, Eilat, Haifa y Akko* («Saar II»); *Saar, Soufa, Gaash, Herev, Hanit y Hetz* («Saar III»).

**Desplazamiento:** 250 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 45 m; manga 7 m; calado 2,5 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel MTU Maybach capaces de desarrollar una potencia conjunta de 14 000 hp sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** 40 nudos.

**Dotación:** 35-40.

**Armamento:** véase texto.

**Electrónica:** un radar Thomson-CSF Neptune TH-D1040, un radar Selenia Orion RTN-10X, equipo ECM sin determinar y un sonar de profundidad variable EDO 780.

#### Características

**Clase «Reshef»**

**Nombres:** *Reshef, Kidon, Tarshish, Yaffo, Nitzhon, Komemuit, Atsmout y Moledet*.

**Desplazamiento:** 450 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 58,1 m; manga 7,6 m; calado 2,4 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel MTU Maybach capaces de desarrollar una potencia conjunta de 14 000 hp sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** 32 nudos.

**Dotación:** 45.

**Armamento:** véase texto.

**Electrónica:** un radar Thomson-CSF Neptune TH-D1040, un radar Selenia Orion RTN-10X, un sistema ECM Elta MN-53, lanzadores de *chaff* y (en algunas unidades) un sonar ELAC.

#### Características

**Clase «Alia»**

**Nombres:** *Alia, Geoula, Romat, Keshet* y dos más.

**Desplazamiento:** 500 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 61,7 m; manga 7,6 m; calado 2,4 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel MTU Maybach capaces de desarrollar una potencia conjunta de 14 000 hp sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** 31 nudos.

**Dotación:** 53.

**Armamento:** véase texto.

**Electrónica:** como la clase «Reshef».



URSS

## Lanchas rápidas de ataque (misiles) clases «Komar», «Osa» y «Matka»

La clase de lanchas lanzamisiles «Komar» (designación soviética RKA, *raketnyy kater* o cutter con cohetes) se construyó entre 1959 y 1961. Encabezando un nuevo concepto en cuanto a fuerzas costeras, las primeras unidades de la serie eran, en realidad, transformaciones de cascos de torpederos tipo «P6» recién acabados a los que se adaptaron nuevas superestructuras y lanzadores en las carenas de madera. En total se construyeron más de un centenar de unidades. Las «Komar» llevan un lanzador por banda del tipo abierto y fijo de tiro frontal, orientados a 1,5° hacia afuera y con una elevación de 12°. Los misiles transportados son los especialmente diseñados SS-N-2A «Styx», con motor cohete de combustible líquido y acelerador lanzable de propelente sólido. El SS-N-2A posee una longitud de 6,3 m y superficies de sustentación fijas; dispone de piloto automático y de un buscador terminal mediante radar activo en banda I. La cabeza de guerra oscila entre los 400 y los 500 kg de alto explosivo y su alcance máximo operativo es de 46 km; las altitudes de vuelo prestablecidas van de los 100 a los 300 m. Para disminuir la carga situada a proa, en la serie modificada se corrió hacia popa el montaje doble de cañones antiaéreos de 25 mm y el puente. Además, se instalaron en la zona popel y a la altura de los lanzadores plataformas auxiliares a cada banda, dada la mayor manga de los contenedores, así como montantes para proteger los lanzadores de las rociaduras. En la actualidad, la armada soviética no posee en

servicio ninguna unidad de la clase «Komar», aunque un número bastante considerable continúa prestando útiles servicios en otras fuerzas navales. La República Popular China sigue produciendo una variante con casco de acero conocida como clase «Hegu» (otras fuentes la denominan «Hoku»), armada con dos montajes antiaéreos de 25 mm. Las «Komar» fueron las primeras unidades rápidas de ataque armadas con misiles utilizadas en combate; en octubre de 1967, durante la llamada «guerra de los seis días», dos lanchas egipcias de esta clase hundieron el destructor israelí *Eilat*, sorprendiendo incomprensiblemente a los estados mayores navales de Occidente, que no concedían gran valor a las fuerzas de este tipo. En abril de 1972, una «Komar» nordvietnamita lanzó un misil «Styx» contra tres acorazados estadounidenses que bombardeaban las costas de Vietnam del Norte. El crucero lanzamisiles USS *Sierrett* (CG 31, un navio de

la clase «Belknap» o SCB 212 con 6 570 t) consiguió interceptarlo con un misil SA Terrier, y lo derribó; ésta constituyó la primera ocasión en que un misil antibuque era destruido en combate.

De 1961 a 1966 se construyeron las unidades de relevo de la clase «Komar», es decir la clase «Osa I», con casco de acero. El nuevo diseño llevaba cuatro lanzadores-contenedores completamente cerrados para misiles SS-N-2B, dotados de guía terminal infrarroja, dos por banda y desplazados a popa de las superestructuras, de forma que la pareja popel, con una elevación de 15°, pudiese disparar por encima de los proeles, que tenían una elevación de 12°. De 1966 a 1970 se produjo la variante «Osa II» para la armada soviética y, posteriormente, para exportación. Esta versión dispone de cuatro lanzadores-contenedores cilíndricos para los misiles «Styx» SS-N-2B. La clase «Osa» dispone de refugio central para guerra ABQ, y puede operar en condiciones ambientales de radiación y contaminación química o bacteriológica. Las unidades de la clase «Osa» pueden lanzar sus misiles en condiciones de fuerza 4 (olas de 2 m) y bastantes unidades han recibido lanzadores cuádruples para el sistema SA-N-5 SA (la versión naval de los misiles antiaéreos SA-7 «Grail», portátiles de guía infrarroja). Actualmente unas 120 unidades de ambas clases continúan en servicio con las cuatro flotas soviéticas, y otras lanchas «Osa I» han entrado en combate con cuatro armadas diferentes:

la egipcia (en 1973), la india (en 1971), la iraquí (en los enfrentamientos actuales del golfo Pérsico) y la siria (en 1973). La clase «Osa II» ha entrado en acción con Iraq y se ha exportado ampliamente (además de a Iraq, a Finlandia, Cuba y Argelia); asimismo, China construye su propia variante.

En 1978 se vieron las primeras sustituciones de la clase «Osa», embarcaciones con el mismo casco que las anteriores pero dotadas de hidroalas similares a las de los hidroalas torpederos clase «Tutya». Este intento, al parecer logrado, de mejorar las condiciones operativas recibe la denominación occidental de clase «Matka». Su armamento de misiles se ha reducido a dos simples contenedores-lanzadores cilíndricos para la variante muy mejorada del «Styx» SS-N-2C, que posee un alcance de 74 km y puede llevar guía terminal activa/pasiva por radar o infrarroja. El armamento de cañones ha sido considerablemente mejorado con un nuevo modelo de torre automática bivalente dotada de una pieza monofluido de 76 mm a proa y un sistema de defensa cercana ADC6-30 de tipo Gatling en instalación popel. Se supone que el ritmo actual de construcción de las «Matka» es de tres unidades anuales.

#### Características

**Clase «Komar»**

**Usuarios:** Argelia (6), China (2 más 96 de construcción autóctona), Cuba (10),

**Las «Komar» fueron las primeras lanchas costeras armadas con misiles. Actualmente están fuera de servicio en la Unión Soviética, pero se utilizan en otros países.**





Egipto (4 más otras seis de construcción propia), Corea del Norte (6 más otras 4 construidas en astilleros propios) y Vietnam (3).

**Desplazamiento:** 80 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 26,8 m; manga 6,4 m; calado 1,8 m.

**Propulsión:** cuatro motores diesel M50 capaces de desarrollar una potencia de 4 800 hp sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** 40 nudos.

**Dotación:** 11.

**Armamento:** dos lanzadores-contenedores abiertos para MSS SS-N-2A «Styx» y un montaje doble antiaéreo de 25 mm.

**Electrónica:** un radar de exploración «Square Tie», un sistema IFF «High Pole-A» y un sistema IFF «Dead Duck».

### Características

**Clase «Osa I»**

**Usuarios:** Argelia (3), Bulgaria (3), China (115), Cuba (5), República Democrática Alemana (15), Egipto (8), India (6), Iraq (4), Libia (12), Corea del Norte (8), Polonia (14), Rumania (5), Siria (6), URSS (70) y Yugoslavia (10).

**Desplazamiento:** 210 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 39 m; manga 7,7 m; calado 1,8 m.

**Propulsión:** tres motores diesel M503 que desarrollan una potencia de 12 000 hp sobre tres ejes.

**Velocidad máxima:** 38 nudos.

**Dotación:** 30.

**Armamento:** cuatro lanzadores-contene-

dores para MSS SS-N-2A o 2B y dos montajes dobles de cañones AA de 30 mm.

**Electrónica:** un radar de exploración «Square Tie», un sistema IFF «High Pole-B», un radar de dirección y control de tiro «Drum Tilt» y dos transpondedores IFF «Square Head».

### Características

**Clase «Osa II»**

**Usuarios:** Argelia (9), Angola (4), Bulgaria (2), Cuba (13), Etiopía (4), Finlandia (4), India (8), Libia (12), Somalia (2), Yemen del Sur (6), Siria (8), URSS (50), Yemen del Norte (2) y Vietnam (8).

**Desplazamiento:** 245 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 39 m; manga 7,7 m; calado 1,9 m.

**Propulsión:** tres motores diesel M503B

capaces de desarrollar una potencia de 15 000 hp sobre tres ejes.

**Velocidad máxima:** 40 nudos.

**Dotación:** 30.

**Armamento:** cuatro contenedores-lanzadores para MSS «Styx» SS-N-2B, un lanzador cuádruple SA-N-5 SA y dos montajes dobles de cañones antiaéreos de 30 mm.

**Electrónica:** similar a la de las «Osa I».

### Características

**Clase «Matka»**

**Usuario:** URSS (más de 17).

**Desplazamiento:** 260 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 40 m; manga 7,7 m (sobre hidroalas 12 m); calado 1,9 m.

**Propulsión:** tres motores diesel M504 capaces de desarrollar una potencia de 15 000 hp sobre tres ejes.

*Una lancha lanzamisiles egipcia «Osa I». La mayoría de las lanchas lanzamisiles egipcias de construcción soviética están siendo dotadas actualmente de equipo electrónico occidental. Estas llevan el sistema de misiles SA-N-5.*

**Velocidad máxima:** 42 nudos.

**Dotación:** 30.

**Armamento:** dos lanzadores-contenedores para MSS «Styx» SS-N-2C, un montaje simple de cañón bivalente de 76 mm proel y un cañón multitubo ADC6-30 de 30 mm para defensa AA cercana.

**Electrónica:** un radar «Cheese Cake», un radar de dirección y control de tiro «Bass Tilt», un sistema IFF «High Pole-B» y un transpondedor IFF «Square Head».

 URSS

## Lanchas rápidas de ataque (torpedo) clases «P4», «P6», «Shershen», «Mol» y «Turya»

Las unidades de la clase «P4» constituyen el segundo tipo de lanchas torpederas de fabricación soviética de posguerra; fueron construidas con cascos de aluminio entre 1952 y 1958 y en gran número, a pesar de que su limitado porte limita su utilización a aguas costeras. Armadas con dos tubos lanzatorpedos de 457 mm antibuques, un montaje doble de ametralladoras pesadas y entre cuatro y ocho cargas de profundidad, las «P4» hace ya mucho que dejaron de prestar servicio con las flotas soviéticas, aunque todavía se encuentran algunas en otras armadas de distintos países.

Las sucesoras de las «P4» fueron las unidades de la clase «P6», con casco de madera y construidas entre 1953 y 1960. Fueron las lanchas rápidas torpederas de ataque fundamentales de la armada soviética hasta mediados de los años setenta y se construyeron más de 500 ejemplares. Los cascos básicos se convirtieron también en otros tipos, tales como las «Komar» (unas 100), las patrulleras «MO-VI» (50), las lanchas de ataque torpederas experimentales tipos «P8» y «P10» (20), un número indeterminado de blancos radiocontrolados y las patrulleras de vigilancia fronteriza de la KGB. Las lanchas rápidas de ataque con torpedos de mayor porte que se construyeron fueron las de la clase «Shershen», que salieron de los astilleros entre 1962 y 1974. Este diseño se basaba en una versión de menor porte del casco tipo «Osa I», con la misma planta motriz y

cuatro tubos de 553 mm para torpedos antibuque de largo alcance en lugar de misiles. Equipada con casamata ABQ, está previsto que la clase opere en conjunción con las lanchas lanzamisiles «Osa» formando brigadas mixtas costeras. La clase «Mol» es una versión modificada para la exportación y basada en el casco «Osa» estándar. Lleva torpedos de corto alcance en lugar de los tipos empleados por las unidades similares soviéticas. En total, los soviéticos construyeron unas 85 «Shershen» y siete «Mol», pero actualmente sólo se conservan en servicio unas 30 de las primeras. En 1971, los hidroalas de ataque con torpedos clase «Turya» se unieron en gradas a las lanchas «Shershen». Este nuevo tipo disponía de un casco y maquinaria tipo «Osa II», pero estaba dotado de una pareja de hidroalas proeles. En principio se previó que la clase estaría constituida por unidades antibuque, sin embargo, sus cuatro tubos lanzatorpedos de 533 mm llevan actualmente torpedos

antisubmarinos de guía acústica buscadora y pueden operar como navíos de reacción inmediata ASW en conjunción con helicópteros y aviones ASW con base costera u otras unidades ASW de superficie de porte pequeño. Para tales operaciones, cuentan con un sonar sumergible (del tipo utilizado a bordo de los helicópteros ASW Kamov Ka-25 «Hormone-A») fijado en el yugo. La construcción con destino a la armada soviética se detuvo en 1979, una vez botadas 30 unidades, aunque se construyeron otras seis con destino a Cuba.

### Características

**Clase «P4»**

**Usuarios:** Albania (12), Benín (2), Bulgaria (4), China (60), Cuba (12), Egipto (4), Corea del Norte (12), Yemen del Norte (4), Siria (8), Tanzania (4), Vietnam (3) y Zaire (3).

**Desplazamiento:** 25 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 22 m; manga 4,7 m; calado 1,5 m.

**Propulsión:** dos motores diesel M50 con 2 400 hp de potencia sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 42 nudos.

**Dotación:** 12.

**Armamento:** dos tubos lanzatorpedos de 457 mm, un montaje doble de ametralladoras de 12,7 o 14,5 mm y entre cuatro y ocho cargas de profundidad.

**Electrónica:** un radar de exploración «Squin Head», un sistema IFF «High Pole-A» y un IFF «Dead Duck».

### Características

**Clase «P6»**

**Usuarios:** Argelia (4), China (65), Cuba (6), Egipto (20), Guinea Ecuatorial (1), Guinea (4), Guinea-Bissau (1), Iraq (12), Corea del Norte (64 más ocho de construcción autóctona), Somalia (4), Yemen del Sur (2), Tanzania (3) y Vietnam (3).

**Desplazamiento:** 73 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 26 m; manga 6 m; calado 1,5 m.

**Propulsión:** cuatro diesel M50 de 5 800 hp de potencia sobre cuatro ejes.

**Velocidad máxima:** 43 nudos.

**Dotación:** 12.

**Armamento:** dos tubos para torpedos antibuque de 533 mm, dos montajes dobles de cañones AA de 25 mm y ocho cargas de profundidad.

*Un buque torpedero de ataque «Shershen». El servicio de inteligencia ha informado que en la marina soviética sólo permanecen en servicio 17 unidades, que han sido reemplazadas por buques lanzamisiles e hidroalas.*





# Tácticas de las lanchas torpederas y lanzamisiles soviéticas

Una corbeta lanzamisiles «Nanuchka I», clasificada como Maly raketny korabl' (pequeña lancha lanzamisiles) por los soviéticos. Puede actuar de buque de mando y control para otras lanchas lanzamisiles.

*La marina soviética dedicó gran parte de su esfuerzo de posguerra al desarrollo de los torpederos y sus tácticas. La introducción de los misiles superficie-superficie dio como resultado la actual flota de lanchas lanzamisiles soviéticas.*

Los soviéticos se han especializado en ataques nocturnos efectuados por varios escuadrones de lanchas torpederas y lanzamisiles contra convoyes importantes, fuerzas anfibias, o buques de guerra de gran porte en aguas costeras. Para las incursiones diurnas cuentan con gran número de cazabombarderos de apoyo a las lanchas. La unidad mayor de las fuerzas costeras es la brigada, que consta de tres o cuatro escuadrones de lanchas torpederas y/o lanzamisiles. Cada escuadrón está integrado por seis buques distribuidos en grupos de dos, parejas que no se separan ni en el supuesto que uno de los integrantes se halle en reparación. Un ataque típico puede ser efectuado por un escuadrón lanzamisiles y dos torpederos, y el ataque en sí consiste por lo general en cinco fases. La primera fase es la de aproximación, que comienza en el momento que las lanchas zarpan de sus bases y concluye con la localización e identificación del objetivo. En este punto comienza la segunda fase, el despliegue táctico, en el que las lanchas (en formación de columna) se dirigen hacia las posiciones de ataque más adecuadas, de forma que se eviten posibles interferencias operativas posteriores. A partir de este momento, los escuadrones adoptan una formación en uve, bien por babor bien por estribor, o en línea de frente para la tercera fase, la aproximación al objetivo. La cuarta fase es el ataque propiamente dicho, en cuya ejecución cada grupo cuenta sólo con unos 10 o 15 segundos para lanzar sus armas. La distancia típica de lanzamiento de las lanchas torpederas es de unos 5 000 m y se suelen utilizar dos torpedos de guía acústica pasiva o activa; en el caso de las lanchas lanzamisiles, los proyectiles son disparados por parejas desde distancias que oscilan entre los 17 600 y 20 800 m, si bien el número de misiles lanzados depende casi siempre del tipo de objetivo. Por lo general, se utilizan siete u ocho misiles contra un crucero o unidad superior, cuatro contra un destructor, uno o dos contra transportes menores o buques de desembarco, y entre dos y cuatro contra lanchas rápidas torpederas o lanzamisiles y buques menores de escolta. La quinta y última fase consiste en la rápida ruptura de contacto del grupo con el enemigo y la zona de combate. En las fases primera, segunda y quinta, las lanchas suelen navegar a su andar máximo de crucero, mientras que en la tercera y cuarta utilizan el rendimiento máximo de sus turbinas. Las lanchas lanzamisiles tienen la misión de atacar a los buques de guerra presentes en el convoy, al tiempo que las torpederas se utilizan para



U.S. Navy

hostigar los barcos mercantes y de guerra que hayan resultado dañados a raíz del ataque de las lanzamisiles.

El empleo de las lanchas torpederas, no obstante, está comenzando a caer en desuso en las filas de la marina soviética, y es probable que se estén elaborando ya nuevas disposiciones para las brigadas a fin de que comiencen a considerar el empleo exclusivo de lanchas lanzamisiles en sus escuadrones. En este caso, las combinaciones posibles comprenden un escuadrón de unidades lanzamisiles de la clase «Nanuchka» (de mayores dimensiones, por lo que a veces son catalogadas como corbetas lanzamisiles) y dos o tres escuadrones de lanchas lanzamisiles de las clases «Tarantul», «Matka» u «Osa», o bien un escuadrón de barcos de la clase «Tarantul» y dos o tres escuadrones de las clases «Osa» o «Matka». Ambas soluciones plantean graves problemas a las fuerzas defensoras, tanto por la diversidad de misiles en dotación como por los diversos tipos de buques integrantes. Las marinas de los demás países adscritos al Pacto de Varsovia construyen todavía y utilizan lanchas torpederas, de manera que las tácticas concebidas por los soviéticos para este tipo de fuerzas mixtas torpederas y lanzamisiles es posible que conserven cierta vigencia durante algunos años.

**Los buques lanzamisiles de la clase «Osa» constituyen la espina dorsal de las fuerzas costeras soviéticas. Operando en brigadas de 24 buques, los «Osa» pueden efectuar ataques a 17 km de distancia.**

U.S. Navy-MARS, Lincs





**Electrónica:** un radar de exploración «Pot Head», un sistema IFF «High Pole-A» y un sistema IFF «Dead Duck».

#### Características

**Clase «Shershen»**

**Usuarios:** Angola (4), Bulgaria (6), Cabo Verde (2 sin tubos lanzatorpedos), Congo (3 sin tubos lanzatorpedos), República Democrática Alemana (18), Egipto (6), Guinea (1), Guinea-Bissau (2 sin tubos lanzatorpedos), Corea del Norte (4), URSS (17), Vietnam (12) y Yugoslavia (4 más otras 10 de construcción autóctona).  
**Desplazamiento:** 180 t a plena carga.  
**Dimensiones:** eslora 34 m; manga 7,2 m; calado 1,5 m.

**Propulsión:** tres motores diesel M503A con 12 000 hp de potencia sobre ejes.

**Velocidad máxima:** 47 nudos.

**Dotación:** 23.

**Armamento:** cuatro tubos lanzatorpedos antibuque de 533 mm, dos montajes dobles de cañones antiaéreos de 30 mm y 12 cargas de profundidad.

**Electrónica:** un radar de exploración «Pot Drum», un radar de dirección y control de tiro «Drum Tilt», un sistema

IFF «High Pole-A» y dos transpondedores «Square Head».

#### Características

**Clase «Mol»**

**Usuarios:** Etiopía (2), Somalia (4 sin tubos lanzatorpedos), y Sri Lanka (1 sin tubos lanzatorpedos).

**Desplazamiento:** 220 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 39 m; manga 7,7 m; calado 1,7 m.

**Propulsión:** tres motores diesel M503B con 15 000 hp sobre tres ejes.

**Velocidad máxima:** 36 nudos.

**Dotación:** 25.

**Armamento:** cuatro tubos lanzatorpedos antibuque de 533 mm y dos montajes dobles de cañones AA de 30 mm.

**Electrónica:** un radar de exploración «Pot Head», un radar de dirección y control de tiro «Drum Tilt», un sistema IFF «High Pole-B» y un transpondedor IFF «Square Head».

#### Características

**Clase «Turya»**

**Usuarios:** Cuba (8) y URSS (30).

**Desplazamiento:** 240 t a plena carga.



**Dimensiones:** eslora 39 m; manga 7,2 m sobre carena y 12 m sobre hidroalas; calado 1,8 m sobre carena.

**Propulsión:** tres motores diesel M504 con 15 000 hp sobre tres ejes.

**Velocidad máxima:** 42 nudos.

**Dotación:** 30.

**Armamento:** cuatro tubos lanzatorpedos de 533 mm antibuque, un montaje doble de cañones AA de 25 mm y otro doble de cañones AA de 57 mm.

**Un hidroala «Turya». Las 30 unidades de esta clase que están en servicio con la URSS, llevan la designación de torpedny kater (cúter torpedero).**

**Electrónica:** radar de exploración «Pot Head», radar de dirección y control de tiro «Muff Cob», sistema IFF «High Pole-A», transpondedor IFF «Square Head» y sonar sumergible en carena.



URSS

## Lanchas de patrulla clases «Stenka», «Zhuk» y «Shmel»

Clasificada como patrullera de fronteras o PSKR (*Pogranichnyy storozhevoy korabl*) por los soviéticos, la clase «Stenka» constituye en la actualidad la segunda fuerza costera en número, con casi 90 unidades en servicio, operadas principalmente por el Directorio de la Guardia Marítima de Fronteras perteneciente a la KGB y construidas entre 1967 y 1977. El diseño utiliza el casco de la clase «Osa» con la misma instalación de maquinaria que las «Osa I» pero con superestructuras y puente modificados de acuerdo con su misión. Aunque utilizadas para patrulla marítima, estas unidades cuentan con una instalación ASW muy eficaz consistente en cuatro tubos lanzatorpedos de propulsión eléctrica y auto guía buscadora acústica de 400 mm de calibre, más dos varaderos para cargas de profundidad con un total de 12 cargas. Un sonar de tipo sumergible similar a los utilizados en la clase de hidroalas «Turya» completa la dotación ASW, aunque algunas unidades carecen de tubos a fin de habilitar espacio para un fueraborda, presumiblemente destinado a patrullas de aguas poco profundas inaccesibles para el buque madre. Con vistas a apoyar a las «Stenka» en su cometido con la KGB, los soviéticos comenzaron en 1970 la construcción de un patrullero de porte pequeño. Conocido como clase «Zhuk», el diseño todavía se encuentra en producción, principalmen-

te con destino a la exportación. Unos 30 ejemplares se hallan en servicio con la KGB y la armada soviética, mientras que 65 más se construyeron con destino a otros 15 países.

Los soviéticos poseen una gran tradición de guerra fluvial, y durante la segunda guerra mundial desarrollaron una serie de unidades acorazadas improvisadas para participar en operaciones en el Danubio, Volga, Amur y Ussuri, así como en los numerosos y grandes lagos del territorio de la Unión Soviética. Tal práctica fue continuada con diseños de posguerra, de los que los más recientes, construidos entre 1967 y 1974, pertenecen a la clase «Shmel». El rasgo más característico de las 85 unidades de esta serie es la torre proel de 76 mm, similar a la del carro de combate anfibio ligero PT-76, con su ametralladora coaxial de 7,62 mm. A popa de la torre se encuentra un puente blindado y un espacio cerrado equipado con mamparos, una posición de ametralladora pesada y algunas aspilleras para armas portátiles y ametralladoras ligeras. En la zona popel se halla un montaje doble antiaéreo de 25 mm con protección ligera. En algunas

unidades, entre éste y la posición de combate proel se ha instalado un sistema lanzacohetes múltiple BM-14 de 17 tubos para cohetes de 140 mm destinado a emitir fuego de saturación hacia las orillas.

#### Características

**Clase «Stenka»**

**Usuarios:** URSS (90).

**Desplazamiento:** 210 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 39,5 m; manga 7,7 m; calado 1,8 m.

**Propulsión:** tres motores diesel M503 capaces de desarrollar una potencia de 15 000 hp sobre tres ejes.

**Velocidad máxima:** 36 nudos.

**Dotación:** 22.

**Armamento:** cuatro tubos lanzatorpedos antisubmarinos de 400 mm, dos montajes dobles de cañones AA de 30 mm y 12 cargas de profundidad en dos varaderos.

**Electrónica:** un radar de exploración «Pot Drum», un radar de dirección y control de tiro «Drum Tilt», un sistema IFF «High Pole-B», dos transpondedores IFF «Square Head» y un sonar sumergible.

**Un buque de guerra fluvial de la clase «Shmel» en el Danubio, a la altura de Viena. La marina soviética utiliza muchos buques de esta clase en las vías fluviales.**

#### Características

**Clase «Zhuk»**

**Usuarios:** Argelia (1), Angola (1), Benín (4), Bulgaria (5), Cabo Verde (1), Cuba (22), Etiopía (2), Guinea Ecuatorial (3), Iraq (5), Mozambique (5), Yemen del Norte (4), Seychelles (2), Somalia (3), Yemen del Sur (2), Siria (3), URSS (más de 30) y Vietnam (6).

**Desplazamiento:** 50 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 22,9 m; manga 4,9 m; calado 1,5 m.

**Propulsión:** dos motores diesel M50 con 2 400 hp de potencia sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 30 nudos.

**Dotación:** 17.

**Armamento:** uno o dos montajes dobles de ametralladoras pesadas de 14,5 mm.

**Electrónica:** un radar de exploración «Spin Trough».

#### Características

**Clase «Shmel»**

**Usuarios:** URSS (85).

**Desplazamiento:** 60 t a plena carga.

**Dimensiones:** eslora 28,3 m; manga 4,6 m; calado 1 m.

**Propulsión:** dos motores diesel M50 capaces de desarrollar una potencia de 2 400 hp sobre dos ejes.

**Velocidad máxima:** 22 nudos.

**Armamento:** una torre blindada proel de 76 mm, un montaje doble de cañones antiaéreos de 25 mm, uno o dos lanzadores múltiples de cohetes de 140 mm de 17 tubos (o dos de 18 tubos y cohetes de 122 mm), más minas fluviales y armas portátiles pesadas y medias.





EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>



# MAQUINAS DE GUERRA

